ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

МЕДГИЗ
1954

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СОЮЗА ССР

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕКАРСТВЕННЫХ И АРОМАТИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

6492

ПОД РЕДАКЦИЕЙ
кандидатов сельскохозяйственных наук
Н. Я. ИЦКОВА и П. Т. КОНДРАТЕНКО

76284

МЕДГИЗ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МЕДИЦИНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
МЕДГИЗ — 1954 — МОСКВА

ПРЕДИСЛОВИЕ

В последние десятилетия в нашей стране создана мощная химико-фармацевтическая промышленность, которая базируется на отечественном сырье. Исторический XIX съезд Коммунистической партии Советского Союза определил дальнейшие задачи по развитию медицинской промышленности, предусмотрев в своих директивах по пятому пятилетнему плану развития СССР «...Увеличить в 1955 г. не менее чем в 2,5 раза по сравнению с 1950 годом производство медикаментов, медицинского оборудования и инструментов, обратив особое внимание на расширение производства новейших медикаментов и других эффективных лечебно-профилактических средств...».

Лекарственные растения имеют весьма важное значение для решения этой задачи, так как около 40% всех медикаментов изготовляется из растительного сырья или имеет в своем составе действующие вещества, получаемые из лекарственных растений.

До возникновения развитой химико-фармацевтической промышленности основная потребность страны в лекарственном сырье удовлетворялась за счет заготовок дикорастущих лекарственных растений. Однако этот источник не удовлетворял нужд здравоохранения.

В связи с этим, естественно, встал вопрос о широком введении в культуру наиболее важных для народного здравоохранения лекарственных растений.

Благодаря мерам, принятым Партией и Правительством, посевные площади лекарственных культур в колхозах и совхозах за последнее время значительно расширились. На полях колхозов и совхозов в настоящее время возделывается 36 видов лекарственных растений. Из них наибольшие площади занимают мак опийный, валериана лекарственная, мята перечная, ромашка далматская, белладонна (или красавка), белена,

ревень тангутский, дурман обыкновенный, наперстянка красная, шалфей лекарственный, ромашка аптечная и другие виды.

Всесоюзный научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений, его зональные опытные станции и опорные пункты совместно с совхозами Главмедпрома Министерства здравоохранения СССР за последние годы разработали приемы агротехники вновь вводимых в культуру лекарственных растений: анабазиса, дурмана индейского, скополии гималайской, кендыря коноплевого, левзеи сафлоровидной, ноготков, желтушника серого, жень-шеня, крестовника широколистного, мари лекарственной, наперстянки шерстистой, подорожника блошного, ромашки кавказской, синюхи лазурной, тимиана, почечного чая, олеандра, алоэ и однолетней культуры хинного дерева.

В постановлении сентябрьского Пленума Центрального Комитета КПСС «О мерах дальнейшего развития сельского хозяйства СССР» и в докладе Н. С. Хрущева поставлена задача крутого подъема всех отраслей сельскохозяйственного производства, всемерного повышения урожайности сельскохозяйственных культур и массового применения в колхозном и совхозном производстве достижений сельскохозяйственной науки и передового опыта. На выполнение этих задач должны быть направлены все усилия практических и научных работников, занимающихся выращиванием лекарственных растений.

Передовая мичуринская агробиологическая наука и опыт передовиков сельского хозяйства открыли широкие возможности для непрерывного повышения урожайности лекарственных растений и получения лекарственного сырья высокого качества.

Разнообразие возделываемых лекарственных растений, трудности введения дикорастущих растений в культуру и необходимость постоянной заботы об увеличении содержания действующих целебных веществ в сырье требуют от научных и практических работников лекарственного растениеводства особого внимания и тщательности при возделывании лекарственных растений, непрерывного совершенствования агротехники и механизации.

Лекарственные растения требуют применения передовых приемов агротехники, высокой культуры земледелия, совершенных машин и орудий для их возделывания.

Между тем до последнего времени для многих лекарственных растений система применения удобрений, способы получения надежных всходов мелкосемянных лекарственных растений, а также новые прогрессивные приемы возделывания (квадратно-гнездовые посевы, переход от рассадных к грунтовым посевам и др.), позволяющие значительно сократить затраты труда и повысить урожайность и качество лекарственных растений, разработаны недостаточно. В зачаточном состоянии находится и селекционно-семеноводческая работа по ряду важнейших лекарственных растений.

Публикуемое краткое обобщение основных приемов агротехники важнейших лекарственных растений, несомненно, окажет помощь совхозам и колхозам, занятых возделыванием лекарственных растений. Однако, как сказано выше, приемы агротехники лекарственных растений нуждаются в серьезных уточнениях, поэтому полезные советы практических и научных работников по агротехнике лекарственных растений авторами и редакцией будут приняты с глубокой благодарностью.

В составлении настоящей работы приняли участие следующие лица: доктор сельскохозяйственных наук Н. Д. Матвеев — Селекционно-семеноводческая работа с лекарственными культурами; кандидаты сельскохозяйственных наук Н. Я. Ицков — Предисловие, Культура лекарственных растений в правильных севооборотах; А. П. Кирьянов — Жень-шень, Кассии, Олеандр, Шалфей лекарственный; Д. М. Аксельрод — Квадратно-гнездовой посев лекарственных культур; Ф. Л. Бурмистров — Крестовник широколистный, Кендырь коноплевый, Ревень тангутский, Скополия гималайская; Н. П. Букзеев — Мак снотворный; А. Н. Васина — Вредители и болезни лекарственных растений и меры борьбы с ними; П. К. Енин — Валериана лекарственная; П. Н. Кибальчич — Олеандр; Ю. К. Кондратенко — Наперстянка красная, наперстянка шерстистая; Э. Э. Кушке — Белена черная, ромашка аптечная; А. Г. Поспелов — Мак снотворный; В. В. Шеберстов — Анабазис, Тимиан, Желтушник серый; кандидаты технических наук Ф. В. Кутейников и С. Д. Черных — Механизация возделывания лекарственных культур; научные сотрудники: И. Ф. Ахабадзе — Синюха лазурная; Г. В. Бузаладзе — Почечный чай; И. И. Герасименко — Дурманы индейский и обыкновенный, Крестов-

ник широколистный; А. А. Ивашенко — Мята перечная; Т. Н. Зубарева — Мак снотворный (удобрения); Д. Н. Копылов — Марь лекарственная, Алоэ древовидное; А. Е. Лаптев — Мак снотворный; М. М. Молодожников — Хинное дерево; Н. П. Перепичко — Инсектицидные ромашки (далматская и кавказская), Белладонна; С. А. Суетин — Анабазис; В. С. Тананин — Подорожник блошный.

Специальное редактирование выполнено доктором сельскохозяйственных наук проф. А. И. Купцовым, кандидатом сельскохозяйственных наук А. П. Кирьяновым, кандидатом сельскохозяйственных наук Д. М. Аксельродом и доктором медицинских наук проф. А. Д. Туровой.

I. ОБЩИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ КУЛЬТУРЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

ГЛАВА I

КУЛЬТУРА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ПРАВИЛЬНЫХ СЕВООБОРОТАХ

В пятой пятилетке лекарственное растениеводство, представляющее собой сравнительно новую отрасль сельского хозяйства, получает дальнейшее развитие. Расширяются посевные площади под лекарственными растениями, уже возделываемыми в совхозах и колхозах, в культуру вводится 16 новых видов лекарственных растений, имеющих важное значение для народного здравоохранения.

Намечено дальнейшее значительное повышение урожайности и качества лекарственного сырья и семян, что, естественно, является главной задачей колхозов и совхозов на ближайшее пятилетие.

Для успешного разрешения этой задачи важное значение имеет разработка диференцированной агротехники различных лекарственных растений с учетом их экологических и биологических особенностей.

Наряду с этим, имеется ряд общих требований, соблюдение которых обязательно при возделывании всех растений этой группы.

Лекарственные растения в отношении характера культуры и использования сырья составляют особую группу технических культур.

Они требуют высокоплодородных, с мощным пахотным горизонтом структурных, очищенных от сорняков почв. Создание таких условий для возделывания растений успешнее всего разрешается при высокой культуре земледелия. Постановлением Пленума ЦК КПСС «О дальнейшем увеличении производства зерна в стране и об освоении целинных и залежных земель» определены основные условия для получения высоких и устойчивых урожаев всех сельскохозяйственных культур.

Применение высокой агротехники должно обеспечить непрерывное повышение урожайности всех возделываемых культур в севообороте, улучшать плодородие почвы, всесторонне развивать колхозное и совхозное производство. Колхозы и совхозы имеют возможность включить в сельскохозяйственный оборот малопродуктивные земли и тем самым увеличить основные средства производства в земледелии. К важнейшим, взаимосвязанным звеньям прогрессивного агротехнического комплекса правильной системы земледелия должны быть отнесены: организация территории с введением полевых и кормовых севооборотов; посадка защитных лесных полос на водоразделах, по границам полей севооборотов, по склонам балок и оврагов, по берегам рек, озер, прудов и водоемов; применение лучшей системы обработки почвы и ухода за посевами; посев отборными высокоурожайными сортовыми семенами, приспособленными к местным условиям; применение системы органических и минеральных удобрений и всемерное развитие орошения на базе использования местных водных ресурсов и вод местного стока путем строительства прудов и водоемов.

Для каждого вида лекарственных растений должно быть определено: какое место для него следует отводить в севооборотах; какие в соответствии с экологией данного вида должны быть применены методы обработки почвы, посева и ухода; какие формы, дозы и сроки внесения удобрений окажут наиболее сильное действие на урожай и его качество и какие методы уборки и получения стандартного сырья должны быть осуществлены.

О МЕСТЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ПРАВИЛЬНЫХ СЕВООБОРОТАХ

При определении места лекарственных культур в севообороте необходимо иметь в виду, что большинство из них имеет мелкие семена, характеризующиеся обычно пониженной энергией прорастания. Всем лекарственным культурам свойственно медленное развитие в первый период их роста. Поэтому на бесструктурных, легко заплывающих и засоренных почвах лекарственные культуры дают слабые, изреженные всходы, что резко отрицательно сказывается на урожайности. Не следует высевать лекарственные культуры после культур, близких к ним в видовом отношении, которые могут явиться засорителями и иметь общих с ними вредителей и общие болезни.

За редким исключением, большинство лекарственных растений относится к типу пропашных культур, нередко с многолетним (3—5 лет и более) пребыванием на одном поле. Такая особенность лекарственных растений должна быть учтена при построении специализированных севооборотов с

размещением некоторых многолетних лекарственных растений на запольных или выводных участках с богатыми плодородными почвами. При этом сочетание систем ротации севооборота, основной и предпосевной обработки почвы, ухода и удобрений растений должно всемерно способствовать накоплению в почве органического вещества и сохранению структуры почвы.

При размещении лекарственных растений в севообороте и установлении системы удобрений должно быть также учтено отрицательное отношение отдельных лекарственных растений к избытку азота в почве, ведущему к понижению лечебной ценности сырья.

По многолетним данным ВИЛАР, его Украинской, Пржевальской зональных опытных станций и Краснодарского опорного пункта, лучшими предшественниками для большинства лекарственных растений является черный удобренный пар, оборот пласта многолетних трав, озимые, идущие по удобренному пару, а также пропашные культуры, идущие после удобренных озимых хлебов.

Многие лекарственные растения, за исключением тех, которые не выносят повышенной влажности, целесообразно размещать в кормовых севооборотах, что гарантирует их высокую урожайность.

В связи с тем, что посевные площади большинства лекарственных растений имеют небольшой удельный вес в севообороте и, как правило, не занимают целого поля, следует группировать их по срокам выращивания или использования в одном поле или помещать вместе с другими, близкими к ним по своим агротехническим особенностям и срокам выращивания культурами.

Этим исключается необходимость выделения для возделывания лекарственных растений специального севооборота, избегается дробление полей и создаются необходимые условия для комплексной механизации сельскохозяйственных работ.

В этих случаях лекарственные растения высевают по лучшим предшественникам, с пребыванием их на части поля столько лет, сколько требует их хозяйственное использование.

На этой заранее предусмотренной части севооборотного поля могут размещаться лекарственные растения разных сроков использования. При таком размещении часть поля, где возделываются лекарственные растения, занимается растениями одно-, двух-, трех- и четырехлетнего хозяйственного использования без нарушения чередования других культур, принятого в хозяйстве севооборота.

Длительность ротации как в полевых, так и в кормовых севооборотах зависит от ряда причин. Прежде всего количе-

ство полей севооборота определяется числом культур, подлежащих возделыванию, и, в частности, размером площадей ведущих культур для данного хозяйства. Количество полей в севообороте должно быть таким, чтобы оно могло удовлетворительно разрешить вопрос о предоставлении лучшего места в севообороте под ведущие культуры и в то же время создать условия для наиболее производительного применения новейшей сельскохозяйственной техники. Для примера может быть приведен следующий десятипольный полевой севооборот для некоторых неспециализированных колхозов и совхозов увлажненных районов Краснодарского края: 1—2— многолетние травы, 3 — озимая пшеница, 4 — озимая пшеница + однолетние и многолетние лекарственные растения, 5 — подсолнечник + многолетние лекарственные растения, 6— озимая пшеница + многолетние лекарственные растения, 7— ячмень + многолетние лекарственные растения, 8 —черный унавоженный пар, 9 — озимая пшеница, 10— озимая пшеница с подсевом многолетних трав.

Для этой же группы колхозов и совхозов Краснодарского края может быть рекомендован примерный прифермский (кормовой) девятипольный севооборот: 1 — озимые с подсевом многолетних трав, 2—5— многолетние травы, 6 —пшеница + многолетние лекарственные растения, 7 — кормовые культуры (корне-клубнеплоды) + многолетние лекарственные растения, 8 — однолетние травы + многолетние лекарственные растения, 9 — ячмень + многолетние лекарственные растения.

Несомненно, что задача правильного размещения лекарственных растений в севооборотах не может быть разрешена с помощью рекомендуемых примерных схем севооборотов. Правильные севообороты в колхозах и совхозах, возделывающих лекарственные растения, должны приниматься для каждого хозяйства в отдельности на основе государственного планового задания с учетом местных почвенно-климатических условий, состава выращиваемых культур и организационно-хозяйственных условий хозяйства.

Специализированные совхозы и колхозы, где ведущими культурами являются лекарственные растения, должны отводить для лекарственных растений лучшие поля севооборотов.

Этим хозяйствам также целесообразно вводить систему двух взаимосвязанных правильных севооборотов — полевого и кормового, с размещением в кормовых севооборотах наиболее влаголюбивых лекарственных растений, а в полевых севооборотах — лекарственных растений, не требующих повышенных условий увлажнения.

Для ряда специализированных совхозов могут быть рекомендованы в качестве примерных следующие севообороты:

1 — черный пар, 2—5 — многолетние лекарственные растения, 6 — озимые с подсевом многолетних трав, 7—8 — многолетние травы, 9 — яровые зерновые культуры, 10—11 — однолетние и двухлетние лекарственные растения, 12 — озимые. В этом двенадцатипольном севообороте лекарственным растениям отводится ведущее место, они размещаются по лучшим предшественникам, а многолетние травы двухлетнего пользования позволяют из года в год улучшать плодородие почвы. В таком севообороте удельный вес лекарственных растений может быть доведен до 50% без опасения ухудшить структуру почвы.

Вполне возможно размещение многолетних лекарственных растений в специализированных хозяйствах и в следующем десятипольном севообороте: 1—2—многолетние травы, 3—озимые, 4—7 — многолетние лекарственные растения, 8 — зерновые фуражные культуры, 9 — черный пар, 10 — озимые с подсевом многолетних трав.

В этом севообороте также создаются нужные условия для улучшения структуры почвы, а лекарственные культуры размещаются по лучшим предшественникам при их сравнительно высоком удельном весе (40%) в севообороте.

В тех случаях, когда по естественно-историческим и организационно-хозяйственным условиям хозяйства целесообразно размещать лекарственные культуры в севооборотах с более короткой ротацией и применением черного пара, может быть рекомендована следующая схема десятипольного севооборота: 1—2 — многолетние травы, 3 — озимые, 4 — зерновые фуражные культуры, 5 — черный удобренный пар, 6—9 — многолетние лекарственные растения, 10 — озимые с подсевом многолетних трав.

Введение такого севооборота создает благоприятные условия для получения высокого урожая лекарственных культур, так как паровое поле является лучшим для них предшественником. Прогрессивное же улучшение структуры почвы и поднятие ее плодородия обеспечиваются посевом многолетних трав двухлетнего пользования. В таком севообороте на части поля, занятого многолетними лекарственными культурами, могут возделываться, если это необходимо для хозяйства, также однолетние и двухлетние лекарственные культуры.

При введении таких специализированных севооборотов однолетние и двухлетние лекарственные культуры могут размещаться в кормовом (прифермском) севообороте. В этом случае как примерный может быть рекомендован следующий восьмипольный кормовой (прифермский) севооборот: 1—3— травы (при посеве без покрова), 4— зерновые культуры, 5— однолетние и двухлетние лекарственные растения, 6— двухлетние лекарственные + силосные растения, 7— кормовые (корне-клубнеплоды) и 8 — силосные культуры.

Лекарственные культуры	Используемая часть растений	Основные районы возделывания	Сколько лет культура занимает площадь при использовании для получения	
			сырья	семян
1	2	3	4	5
Мак опийный	Млечный сок, добываемый путем надрезывания незрелых коробочек мака	Киргизская ССР, Казахская ССР, верхнее и среднее Поволжье	1	1
Мята перечная	Листья	Полтавская, Житомирская области; Краснодарский край	3 - 4	—
Наперстянка красная	Листья	Краснодарский край, Новосибирская область (как однолетняя культура)	1—2	2
Наперстянка шерстистая	Листья	Краснодарский край	1—2	2
Валериана лекарственная	Корни	Лесостепь Украины, Воронежская область, БССР, Новосибирская область, Приморский край	1—2	2—3
Белладонна	Листья, трава	Лесостепь и полесье Украины, Краснодарский край	1—3	1—3
Белена черная	Листья	Краснодарский край, УССР — лесостепь и полесье, Новосибирская область	2	2
Ревень тангутский	Корни	БССР, Московская, Новосибирская и Кировская области	4	3—4
Инсектицидные ромашки:				
а) далматская	Цветы и трава	Молдавская ССР, юг УССР, Краснодарский край	4—5	2—4

Таблица 1

С какого года начинается получение лекарственного сырья	На какой год плодоносит	Время: посева или посадки	Время: уборки	Лучшие и удовлетворительные предшественники
6	7	8	9	10
1	1	Весна	Лето	В условиях орошаемого земледелия — оборот пласта многолетних трав, озимые по пару; в условиях неорошаемого земледелия — озимые по пару
1	—	Весна	Лето	Удобренный черный пар, оборот пласта многолетних трав, озимые по пару, хорошо удобренные пропашные
1	2	Весна	Лето и осень	Черный пар, оборот пласта многолетних трав, однолетние травы
1	2	Весна	Лето и осень	То же
1—2	2	Весна, конец лета, под зиму	Осень	Черный пар, оборот пласта многолетних трав, пропашные культуры
1	1	Весна, под зиму	Лето, осень	Удобренные черные или занятые пары, озимые после пара или после многолетних трав: в условиях достаточного увлажнения — пласт многолетних трав
1	2	Весна, под зиму	Лето	Черный пар, озимые, высеваемые по удобренному пару или по пласту многолетних трав
4	3	Весна, под зиму, лето	Осень	Черный пар, оборот пласта после яровых, озимые по пару
2	2	Весна, под зиму, лето	Лето	Черный пар, озимые после пара, занятые пары, полупар с длительным сроком летне-осеннего парования

Лекарственные культуры	Используемая часть растений	Основные районы возделывания	Сколько лет культура занимает площадь при использовании для получения	
			сырья	семян
1	2	3	4	5
б) кавказская	Цветы	Московская область, БССР, Кировская область	3 - 4	3—4
Анабазис	Трава	Южно-Казахстанская и Джамбульская области, Туркменская ССР	10 - 15	10 —15
Шалфей лекарственный	Листья	Краснодарский край, Молдавская ССР	5	5
Ромашка аптечная	Цветы	Московская область, БССР, Кировская и Новосибирская области	1	1
Жень-шень	Корни	Приморский край	5—6	3—6
Почечный чай	Листья	Грузинская ССР	1	—
Дурманы:				
а) индейский	Семена и коробочки	Краснодарский край, Южно-Казахстанская и Крымская области	1	1
б) обыкновенный	Листья	Воронежская и Московская области, БССР, Краснодарский край, Новосибирская область	1	1
Хинное дерево	Все растение	Грузинская ССР	1	—
Марь лекарственная	Соплодия	Грузинская ССР, Краснодарский край, Молдавская ССР	5 - 7 1	5—7 1
Кассии (сенны)	Листья	Таджикская ССР, Южно-Казахстанская область	1	1
Кендырь коноплевый	Корни	Московская область	10 – 15	—
Желтушник серый	Трава	Московская область, лесостепь УССР	2	2

С какого года начинается получение лекарственного сырья	На какой год плодоносит	Время		Лучшие и удовлетворительные предшественники
		посева или посадки	уборки	
6	7	8	9	10
2	2	Весна, под зиму, лето	Лето	Черный пар, озимые после пара; занятые пары, полупар с длительным сроком летне-осеннего парования
3	3	Зима	С августа по октябрь	Черный пар
1	2	Весна	Лето, осень	Черные или занятые пары, озимые после удобренного пара, пропашные, однолетние травы
1	1	Лето, под зиму, весна	Лето	Озимые по чистому пару, хорошо удобренные пропашные
5—6	3	Весна	Осень	Под пологом леса
1	—	Весна	Лето, осень	Пар, занятый сидератами
1	1	Весна	Лето, осень	Черный пар, озимые после удобренного пара, хорошо удобренные пропашные
1	1	Весна	Лето, осень	То же
1	—	Весна	Осень	Пар, занятый сидератами
1	1	Весна	Осень	» » »
1	1	Весна	Осень	Озимые по удобренному пару, пропашные, технические культуры
1	1	Весна	Лето, осень	Оборот пласта, удобренные технические культуры
3	—	Весна	Осень	Оборот пласта многолетних трав, пропашные культуры
2	2	Весна, лето	Лето	Озимые после удобренного пара, яровые зерновые, идущие по пласту многолетних трав

Лекарственные культуры	Используемая часть растений	Основные районы возделывания	Сколько лет культура занимает площадь при использовании для получения	
			сырья	семян
1	2	3	4	5
Олеандр	Листья	Грузинская ССР	15	—
Алоэ древовидное	Листья свежие	Грузинская ССР	1	—
Крестовник широколистный	Корни	Московская область, БССР	2—3	2—3
Скополия гималайская	Корни	Московская область, БССР	3—4	3—4
Синюха лазурная	Корни	Московская область, БССР, лесостепь Украины, Новосибирская область	1—2	2—3
Тимиан	Трава	Полесье и лесостепь Украины	5—6	5—6
Ноготки	Цветы	Московская область, УССР	1	1
Подорожник блошный	Семена	Воронежская и Московская области, УССР	1	1

Разумеется, что вышеуказанные схемы севооборотов рекомендуются как приближенные. Конкретные схемы севооборотов специализированные хозяйства (совхозы и колхозы) должны разрабатывать и вводить на основе государственного плана с учетом организационно-хозяйственных и других местных условий.

Ориентировочные данные о районах возделывания лекарственных культур, времени их посева или посадки и уборки урожая, возможных предшественниках и видах получаемого лекарственного сырья приводятся в табл. 1.

Из приведенных в таблице данных видно, что подавляющее большинство лекарственных растений с успехом может быть размещено в полевых или кормовых севооборотах. В кормовых севооборотах, как мы уже указывали, предпочти-

С какого года начинается получение лекарственного сырья	На какой год плодоносит	Время		Лучшие и удовлетворительные предшественники
		посева или посадки	уборки	
6	7	8	9	10
3	—	Осень	Начало лета до июля или октябрь	Пар, занятый сидератами
1	—	Весна	Лето и осень	Пар, занятый сидератами, пласт многолетних трав
2—3	2	Весна	Осень	Черный пар, оборот пласта
3—4	2	Весна	Осень	Озимые по удобренному пару, пропашные, оборот пласта многолетних трав, пласт многолетних трав
1—2	2	Весна, под зиму	Осень, весна	Озимые по удобренному пару, пропашные, оборот пласта многолетних трав
2	2	Весна	Лето	Озимые по удобренному пару
1	1	Весна	Лето	Оборот пласта многолетних трав, пропашные культуры
1	1	Весна	Конец лета	Озимые, оборот пласта многолетних трав, пропашные культуры

тельнее размещать наиболее влаголюбивые растения, к которым относятся: валериана лекарственная, дурман обыкновенный, наперстянка красная и шерстистая, белладонна, синюха лазурная, ревень тангутский, скополия гималайская. Следует избегать размещения на пониженных участках кормовых севооборотов далматской и кавказской ромашки и белены. Ввиду длительного срока пребывания на одном поле (свыше 4 лет) ряда культур, как, например, анабазис, для них целесообразно отводить выводные клинья севооборотов, а также высевать их на запольных участках с высокоплодородными почвами. Для далматской ромашки и анабазиса, возделываемых преимущественно в засушливых и полузасушливых районах, лучшим предшественником следует считать правильно обработанный черный пар.

Основная и предпосевная обработка почвы. Наряду с правильным размещением лекарственных культур в севооборотах, исключительное значение для успешного их возделывания имеет правильная система основной и предпосевной обработки почвы.

В задачу правильной системы основной и предпосевной обработки почвы входит создание наиболее благоприятных условий для получения высоких и устойчивых урожаев как лекарственных, так и всех других культур, возделываемых в севообороте. Важнейшей задачей обработки почвы является: сохранение влаги, прочности структуры почвы и борьба с сорными растениями. Система обработки почвы с широким применением черных паров, лущения стерни и зяблевой вспашки является неотъемлемым и важнейшим звеном правильной системы земледелия. Она слагается из двух взаимосвязанных между собой систем: системы основной обработки и системы предпосевной обработки.

Основная обработка почвы состоит из лущения стерни и последующей глубокой зяблевой пахоты плугом с предплужником. Предпосевная обработка почвы разделяется на предпосевную обработку под однолетние (яровые) культуры и предпосевную обработку под озимые или многолетние культуры, высеваемые по черному пару.

Лущение стерни — весьма важный агротехнический прием в системе основной обработки почвы, способствующий борьбе с засорением почвы и с вредителями сельскохозяйственных культур; в задачу лущения стерни входит также сохранение и накопление в почве влаги. Лучшее время для лущения жнивья — одновременно с уборкой хлебов или немедленно вслед за уборкой. Акад. В. Р. Вильямс указывает, что малейшее, даже на 1—2 дня, запоздание с лущением стерни, ввиду быстрого высыхания верхних горизонтов почвы, может привести к тому, что никакое орудие не сможет произвести лущения. Своевременно же проведенное лущение стерни дает большую экономию труда и средств на зяблевой вспашке.

Специальные опыты, проведенные в районах недостаточного увлажнения, по изучению влияния сроков лущения и зяблевой пахоты на изменение влажности почвы и тяговых усилий при вспашке показали, что своевременное лущение способствовало повышению влажности почвы на 4% и снижению тяговых усилий на лущение и вспашку на 35% по сравнению с затратами на одну лишь зяблевую вспашку, без предварительного лущения.

При установлении глубины лущения стерни необходимо учитывать характер и состояние засоренности поля. Если почва засорена однолетними, двухлетними и зимующими сорняками, то лущение должно проводиться на глубину 4—5 см.

При распространении на полях пырея необходимо применять более глубокое лущение — на 8—12 см, в зависимости от глубины залегания корневищ этого злостного сорняка.

Подавляющее большинство сорных растений созревает раньше сельскохозяйственных растений, и значительное количество семян их осыпается до уборки и в период уборки урожая культурных растений. Семена сорных растений всходят недружно, что создает дополнительные трудности по борьбе с засоренностью почвы.

Лущением стерни создаются наиболее благоприятные условия для прорастания семян сорняков, а взрыхленный верхний слой почвы позволяет атмосферным осадкам беспрепятственно проникать в нижние горизонты почвы и одновременно защищает почвенную влагу от испарения.

Кроме того, лущение жнивья уничтожает вредных насекомых, зимующих на падалице и на осенних сорняках.

Главной задачей зяблевой вспашки является перемещение нижнего структурного слоя на поверхность, уничтожение проросших семян и всходов сорных растений, сохранение и накопление необходимых запасов влаги в почве. Зяблевая вспашка на почвах, засоренных пыреем, должна производиться плугом с предплужником на глубину не менее 20—22 см не позднее 10—15 дней после лущения стерни (когда покажутся всходы пырея). При засорении почвы однолетними, двухлетними и зимующими сорняками зяблевая пахота должна производиться спустя 2—3 недели после лущения стерни (при появлении массовых всходов сорняков). В этом случае она также производится плугом с предплужником на глубину не менее 20—25 см в зависимости от агробиологических особенностей лекарственных растений. На подзолистых почвах с неглубоким пахотным горизонтом должно осуществляться постепенное углубление пахоты с одновременным внесением органических удобрений.

Нельзя запаздывать с зяблевой пахотой на участках, предназначенных для подзимнего посева лекарственных культур, чтобы к моменту посева их почва успела осесть. Зяблевая вспашка для подзимнего посева лекарственных культур должна заканчиваться за 25—30 дней до начала подзимнего сева.

В тех случаях, когда применяются влагозарядковые поливы, их следует проводить перед лущением стерни или перед зяблевой пахотой. Такие поливы особенно целесообразны в основных районах посева опийного мака. При помощи поливов создаются наиболее благоприятные условия для появления всходов и развития молодых растений в первый период роста.

Система предпосевной обработки почвы преследует цель сбережения влаги в почве, содержание которой в весенний

период достигает своего первого максимума, и создания наиболее благоприятных условий для прорастания семян и развития в первый период роста молодых всходов лекарственных растений.

Как указывалось ранее, большинство лекарственных культур имеет мелкие семена, которые требуют неглубокой заделки в почву. Некоторые из лекарственных растений выращиваются рассадным способом, а часть из них размножается отрезками корневищ. Ввиду таких особенностей возделывания лекарственных культур предпосевная обработка почвы должна быть диференцирована.

В тех случаях, когда посев лекарственных культур производится под зиму, вся предпосевная обработка проводится осенью вслед за основной пахотой и состоит в бороновании и неглубокой культивации с одновременным боронованием. Культивация должна заканчиваться за 10—12 дней до посева.

В необходимых случаях при уплотнении почвы бывает целесообразно перед подзимним посевом лекарственных растений поверхностное рыхление почвы.

Ранневесенняя предпосевная обработка почвы преследует задачу сбережения влаги путем создания изолирующего слоя на поверхности почвы. Создание изолирующего поверхностного слоя почвы достигается путем ранневесеннего боронования почвы или применения волокуши и гвоздевки.

Последующая весенняя предпосевная обработка во многом зависит от природных свойств почвы и предшествующей культуры. Она должна соответствовать особенностям климатических условий и почвы, особенностям той культуры, которая будет возделываться на этой почве.

При культурной зяблевой вспашке почвы, вышедшие из-под многолетних трав, обладают прочной структурой и не заплывают. На таких почвах можно ограничиться ранним весенним боронованием или обработкой гвоздевкой или волокушей, без применения глубокорыхлящих орудий.

На малоструктурных почвах, помимо весеннего боронования, необходимо проводить культивацию почвы с немедленным последующим боронованием.

Во всех случаях глубина культивации не должна превышать глубину последующей установки сошников сеялки. Применение более глубокой культивации нецелесообразно, так как не будет создано уплотненное ложе, являющееся важнейшим условием получения полных всходов мелкосеменных лекарственных культур.

На участках, предназначенных для посева лекарственных культур более поздних сроков сева или посадки их рассадой, необходимо проводить дополнительную культивацию по мере появления сорняков.

Вслед за культивацией поле должно быть выравнено боронованием с применением весьма полезного для лекарственных культур припосевного прикатывания для создания уплотненного ложа. Последнюю культивацию для поздних культур нужно проводить не позднее чем за 7—8 дней до посева. Следует избегать весенней перепашки зяби. Весеннюю перепашку зяби следует допускать только в тех исключительных случаях, когда весной вносятся органические удобрения, а также на тяжелых, бесструктурных, заплывающих почвах. При необходимости весенней перепашки она должна быть выполнена в самый кратчайший весенний срок. Перепашка должна производиться на 4—5 см мельче, чем основная зяблевая пахота, чтобы не вывернуть на поверхность бесструктурный слой почвы.

Особенности основной и предпосевной обработки почвы применительно к каждой лекарственной культуре с учетом почвенных и климатических условий, а также системы удобрений излагаются в последующих разделах настоящей книги.

Следует, однако, особо подчеркнуть, что основная и предпосевная обработка под лекарственные культуры должна быть взаимосвязана с системой обработки почвы под другие культуры в правильных севооборотах. Только при этом условии может быть обеспечено выполнение главной задачи — всемерного повышения урожайности лекарственных и других сельскохозяйственных культур, возделываемых в севообороте.

ГЛАВА II

СЕЛЕКЦИОННО-СЕМЕНОВОДЧЕСКАЯ РАБОТА С ЛЕКАРСТВЕННЫМИ КУЛЬТУРАМИ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИОННО-СЕМЕНОВОДЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Передовые практики растениеводства и животноводства веками улучшали породные качества разводимых растений и животных. Однако научное объяснение эволюции живой природы было дано лишь около столетия назад в трудах Ч. Дарвина.

Дарвин не вскрыл сущности причин наследственных изменений. В качестве же фактора, определяющего направление эволюции, он выдвинул отбор — естественный в природе и искусственный, применяемый человеком к разводимым животным и растениям.

Как естественный, так и искусственный отбор является верным, но в общем медленно действующим средством изменения наследственности. Все же посредством только отбора, систематически, в течение многих поколений, были получены крупные успехи в области селекции многих животных и растений.

Несомненно, в успехе селекции играл свою роль и другой фактор эволюции — условия существования организмов, хотя селекционеры-практики ограничивались тем, что вели свои систематические отборы среди растений и животных, выращиваемых в хороших условиях. О более сознательном, тонком, глубоком использовании этого фактора воздействия на наследственную изменчивость организмов не было и речи, хотя еще задолго до Дарвина выдающийся естествоиспытатель Ж. Б. Ламарк выдвинул гипотезу об эволюции органического мира путем унаследования свойств и признаков, приобретаемых организмами в процессе индивидуального развития под воздействием условий существования.

Ламарк не говорит об отборе как о факторе эволюции. Дарвин лишь вскользь упоминает о возможности непосредственного (не через отбор) влияния условий существования на наследственную изменчивость организмов. Такая односторонность их теоретических построений естественна, поскольку ни

Дарвин, ни Ламарк не использовали в своей работе научной материалистической философии. К чести и гордости нашей Родины целая плеяда отечественных биологов и естествоиспытателей вела борьбу за изучение вопросов естествознания с более последовательных материалистических позиций.

Теперь эта борьба завершена разработкой и оформлением передового, качественно нового направления в биологии, названного по имени великого биолога И. В. Мичурина мичуринским. В настоящее время это направление является общепризнанным у нас и среди прогрессивных биологов других стран.

В общей системе эволюционного развития органического мира мичуринское учение ставит на надлежащее место как условия существования организмов, так и отбор. Оно дает основы правильного диалектического понимания вопросов наследственной изменчивости. Доказывая возможность направленного наследственного изменения организма в процессе онтогенеза посредством воздействия соответственно подобранными условиями существования, оно открывает перед селекционерами принципиально новые пути и формы управления наследственностью культурных растений и животных, создания новых пород животных и растений, удовлетворяющих возрастающим требованиям социалистического и коммунистического общества.

Согласно мичуринскому учению, основным путем управления наследственностью является: 1) расшатывание наследственной основы; 2) направленное воспитание; 3) отбор.

Под расшатыванием наследственной основы понимается выведение организма из состояния, в котором его наследственность является устойчивой, не поддающейся или трудно поддающейся направленному воспитанию. Этого достигают посредством резкого изменения условий существования организма, нарушающего нормальное соотношение между темпом его роста и развития, вынуждающего его осуществлять в необычных условиях переход из одной стадии развития в следующую, и гибридизации. В результате сложившийся в организме ход обмена веществ оказывается измененным, наследственность расшатывается. Гибридизация одновременно служит средством сочетания наследственных особенностей различных форм.

Направленное воспитание заключается в создании для организмов с расшатанной наследственностью таких условий существования, которые способствуют развитию одних, желательных для нас, и подавлению других, нежелательных свойств и признаков. Это — дело в высшей степени тонкое и сложное и в то же время открывающее необъятное поле для самых разнообразных и глубоких исследований и широчайшие перспективы для практики. Наиболее полноценное и

успешное управление наследственностью может быть достигнуто тогда, когда ясна физиологическая и биохимическая сущность «нормального» и измененного процесса развития и перехода первого процесса во второй. Но, разумеется, мы должны использовать в селекционно-семеноводческой практике все приемы направленного воспитания, эффективность которых установлена, хотя механизм действия их пока не объяснен.

Отбор служит основным методом закрепления достигнутых тем или иным путем наследственных изменений. За отбором продолжает оставаться исключительная роль в выделении наиболее ценного из того, что уже сложилось в природе, для непосредственного использования в производстве и дальнейшего улучшения. Поэтому непосредственный отбор надо прежде всего широко использовать при начале селекционно-семеноводческой работы с растениями, недавно введенными или только что вводимыми в культуру. К ним, в частности, относится подавляющее большинство лекарственных растений.

Проводимый из поколения в поколение отбор, позволяя размножать только лучшее и отбрасывать худшее, имеет в то же время один важный недостаток: он неуклонно ведет к сужению, к обеднению наследственной основы исходного образца.

Мичуринское учение требует самого серьезного внимания к тому, чтобы не допускать обеднения наследственной основы при селекционно-семеноводческой работе во избежание снижения жизненности создаваемых и размножаемых сортов. Еще Дарвин указывал на биологическую полезность перекрестного оплодотворения, в том числе периодического перекрестного опыления самоопылителей. В настоящее время накоплено уже много экспериментального материала, подтверждающего это положение. Для обогащения наследственной основы в селекции и семеноводстве применяют различные приемы. В основном они сводятся к переопылению форм, относящихся к одному и тому же сорту или популяции, разнообразие наследственной основы которых предварительно усилено посредством выращивания предшествующего поколения (поколений) в различных условиях.

Из этого очень краткого обзора видно, насколько богатым арсеналом средств управления наследственностью обладают сейчас селекционеры. Во всех сколько-нибудь существенных отраслях растениеводства и животноводства используется теперь высокосортный и высокопородный материал. Это служит лучшим практическим доказательством того, как велики возможности управления наследственностью животных и растений. Между тем в лекарственном растениеводстве сортовой материал имеется пока лишь по опийному маку и мяте.

СОВРЕМЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА СЕЛЕКЦИОННО-СЕМЕНОВОДЧЕСКОЙ РАБОТЫ С ЛЕКАРСТВЕННЫМИ РАСТЕНИЯМИ

Первая особенность селекционно-семеноводческой работы с лекарственными культурами — очень большое число объектов. Сейчас уже возделывается более 30 лекарственных растений, и число их все возрастает. В то же время имеют место случаи прекращения возделывания отдельных лекарственных культур. Обилие и некоторое непостоянство объектов селекционно-семеноводческой работы подчеркивают необходимость вести ее с небольшими затратами сил и средств и быстро добиваться положительных результатов.

Вторая особенность — небольшая ежегодная потребность в ряде видов лекарственного растительного сырья. Поэтому соответствующие культуры возделывают на небольших площадях — на десятках гектаров или даже на нескольких гектарах на весь Советский Союз. Культуры, занимающие сотни, а тем более тысячи гектаров, в лекарственном растениеводстве считают уже «многотоннажными». Степень трудности селекционно-семеноводческой работы с растением определяется его биологическими свойствами, а также особенностями оценки важнейших хозяйственноценных свойств и признаков. Занимаемая данным растением в производстве площадь на это не влияет. В то же время народнохозяйственная значимость определенного селекционного достижения прямо пропорциональна площади, на которой оно реализуется. Следовательно, как бы высоко ни расценивалась продукция какого-либо лекарственного растения, занимающего небольшую площадь, на селекционную работу с ним, как правило, нельзя затрачивать столько сил и средств, как на селекцию, например, пшеницы, льна, хлопчатника и т. п. Однако нельзя возделывать «малотоннажные» лекарственные культуры и в виде случайных беспородных популяций.

С учетом всего сказанного, по решению расширенного Ученого совета Всесоюзного научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений, с 1952 г. в институте и его сети начата работа со всеми лекарственными культурами, в том числе и с теми, которые до этого времени оставались вне селекционно-семеноводческого воздействия. По форме она строится с подавляющим большинством лекарственных культур по типу первичного семеноводства, но с применением ряда дополнительных приемов в целях значительно более активного улучшения породных качеств размножаемого материала, чем при обычном первичном семеноводстве. Объем работы определяется планом-заказом Главмедпрома Министерства здравоохранения СССР на ежегодное производство семеноводческой элиты по каждой культуре.

В основу работы положено три типа схем.

Четырехзвенная: 1) отбор маточных (исходных) растений по хозяйственно-биологическим свойствам и признакам; 2) посемейное испытание их потомств по хозяйственно-биологическим свойствам и медицинской или инсектицидной ценности; 3) повторное посемейное испытание потомств лучших семей, прошедших первое испытание; 4) производство семеноводческой элиты.

Трехзвенная: 1) отбор маточных растений; 2) посемейное испытание; 3) производство семеноводческой элиты.

Двухзвенная: 1) отбор маточных растений; 2) производство семеноводческой элиты.

Все схемы включают, кроме того, сравнительное испытание семеноводческой элиты по хозяйственно-биологическим свойствам и медицинской (или инсектицидной) ценности.

Каждая схема предусматривает два варианта: для культур, размножаемых семенами, и для вегетативно размножаемых культур. Эти варианты обозначаются отдельными номерами, а именно: четырехзвенная схема в применении для культур, размножаемых семенами, — схема I, для вегетативно размножаемых культур — схема II; трехзвенная схема — соответственно III и IV; двухзвенная — V и VI. Схему работы выбирают в зависимости от важности культуры для дела здравоохранения и биологических особенностей ее.

Практика первых двух лет работы по этим схемам показала, что подобная организация позволяет институту и его зональным станциям и опорным пунктам охватить селекционно-семеноводческой работой 30 и более лекарственных культур.

Основы методики и схемы работы по улучшению породных качеств преобладающего большинства лекарственных культур. С большинством лекарственных культур работу ведут по трехзвенной схеме, т. е. по схеме III с растениями, размножаемыми семенами, и по схеме IV с вегетативно размножаемыми растениями.

Приступая к работе с культурой, за основу, на которой постепенно будет создаваться новый сорт, берут лучший образец — хозяйственный или из естественного местообитания. Одновременно собирают и изучают другие образцы, чтобы удостовериться, что избранный исходный образец действительно является наилучшим для данного растения, или же, наоборот, чтобы заменить его более ценным. Это изучение наиболее целесообразно сочетать с питомником отбора или с испытанием семеноводческой элиты. В последующем основным исходным образцом, как правило, служит последний выпуск семеноводческой элиты.

Исходный образец высевают в питомнике отбора и он служит преобладающим источником отбора маточных растений. С целью отбора отдельных растений в питомнике произ-

водят гнездовой или рядовой посев с последующим прореживанием растений до одного в гнезде. Вегетативно размножаемые растения высаживают по одному. Площадь питания одного растения в питомнике отбора должна не слишком резко отличаться от таковой в производственных посевах и насаждениях.

Ввиду трудоемкости и сложности определения медицинской (или инсектицидной) ценности, а для ряда лекарственных культур ввиду невозможности таких определений для одного растения, отбор маточных растений приходится вести только по хозяйственно-биологическим признакам, т. е. по общему виду растения, его мощности, отсутствию заболеваний и перспективной продуктивности (урожайности). При такой оценке, конечно, находит отражение и общая жизненность растения, устойчивость его к разного рода неблагоприятным погодным условиям, а также способность к перезимовке, если данное растение озимое или многолетнее.

В питомнике исходного материала высевают таким же способом, но на меньших площадях, еще несколько ценных образцов, которые также используют для отбора маточных растений. Большую часть маточных растений, примерно не менее 65—75%, должны составлять растения, отбираемые из основного исходного образца в питомнике отбора. Для сохранения типичности этого образца надо стремиться, чтобы по возможности все типы растений, составляющие его, за исключением явно малоценных, были представлены среди маточных растений.

Из всех остальных образцов отбирают 15—25% маточных растений. Наконец, до 10% маточных растений отбирают вне питомника отбора, из других лучших посевов (насаждений)— хозяйственных, семеноводческих, опытных, а в ряде случаев также из лучших естественных местообитаний. В случае селекционно-семеноводческой работы с двухлетними или многолетними растениями в первые два-три года, пока питомник отбора не начнет давать семенной или посадочный материал, все маточные растения отбирают из указанных дополнительных источников. Систематический отбор маточных растений из различных популяций для составления и непрерывного улучшения нового сорта-популяции представляет собой первое важное отличие описываемой методики работы от обычного первичного семеноводства.

Семена (посадочный материал) маточных растений высевают (высаживают) раздельно для посемейного испытания. Здесь сначала отбраковывают семьи, худшие по хозяйственно-биологическим свойствам и признакам, затем определяют медицинскую (инсектицидную) ценность остальных семей и производят окончательную отбраковку худших. В оставленных семьях выбраковывают отдельные, худшие по общему

виду растения. У перекрестноопылителей выбракованные семьи и отдельные растения срезают до начала цветения, если к этому времени удалось сделать нужную оценку. У многолетних растений для этой цели используют данные прошлых лет.

Следует отметить в предложенной схеме работы существенную разницу в подходе к отбраковке по сравнению с обычной первично-семеноводческой работой с сортовым материалом. По данной схеме, из семей маточных растений, отобранных из основного исходного образца, проводят не отбор лучших семей, в результате чего может быть отобрано всего 20%, 10% и даже меньше от общего числа семей, находящихся в испытании, а отбраковку худших. В этом — второе важное отличие от обычных методов первичного семеноводства. Отбраковывая приблизительно до 20—25% и во всяком случае не свыше половины худших семей-потомств маточных растений, отобранных из основного образца, на базе которого создается новый сорт, мы гарантируем себя от слишком резкого изменения и обеднения этой исходной популяции. Семьи потомства маточных растений, отобранных из других образцов в питомнике отбора и вне его, выбраковывают более жестко. Из них оставляют лишь самые лучшие семьи, в основном подходящие по типу к создаваемому сорту.

Семена окончательно отобранных семей смешивают и высевают для производства семеноводческой элиты нового сорта. Помимо этого основного назначения, самые лучшие семьи используют для отбора маточных растений и закладки питомника отбора.

Семеноводческая элита одновременно с дальнейшим размножением поступает в сравнительное испытание. В испытание включают супер-элиту (материал, из которого выращивается семеноводческая элита), семеноводческую элиту, ее репродукцию и лучший хозяйственный образец—все семенами (посадочным материалом) последнего урожая. Ввиду большого числа культур, а следовательно, большого объема сравнительных испытаний, их ведут, как правило, на делянках по 25 м^2 в троекратной повторности. Для отдельных важнейших культур площадь делянки может быть увеличена до 50 м^2.

Всю работу по выращиванию растений, начиная с питомника отбора и кончая семеноводческой элитой, проводят на высоком агротехническом фоне в правильно организованном севообороте. Дополнительно возможно шире используют все приемы, способствующие повышению продуктивности, устойчивости и главным образом медицинской ценности растения.

Для перекрестноопыляющихся лекарственных растений принимают меры к обогащению наследственной основы сорта-популяции, с которым ведется работа. В частности, на питомниках отбора и при выращивании семеноводческой элиты

создают два-три высоких и в то же время различных агротехнических фона. По культурам, с которыми первично-семеноводческая работа проводится одновременно в нескольких точках сети ВИЛАР, производят взаимный обмен семенами от части маточных растений и лучших семей. У многолетних культур при посеве для производства семеноводческой элиты смешивают семена из посемейных испытаний всех лет жизни. Наконец, при организации специального севооборота для селекционно-семеноводческой работы с лекарственными культурами (а это следует делать в каждом хозяйстве, где позволяют условия) поля размещают в два яруса с таким расчетом, чтобы соседние по ротации поля всегда располагались рядом. В этих случаях для многолетних перекрестноопыляющихся лекарственных культур создаются условия, способствующие взаимному переопылению растений с посевов разных лет жизни.

Подобные приемы обогащения наследственной основы имеют известное положительное значение и в работе с растениями-самоопылителями.

Лишь для вегетативно размножаемых растений их можно специально не применять, — в этом отличие схемы IV от схемы III.

Масштаб работы по каждой культуре определяют, исходя из плана ежегодного производства семеноводческой элиты. Площадь под семеноводческой элитой должна обеспечивать выполнение этого плана. Площадь посемейного испытания должна обеспечивать — после отбраковки худших семей — семенами (посадочным материалом) ежегодный посев семеноводческой элиты. Площадь под питомником отбора должна быть достаточной для отбора необходимого числа маточных растений. В отношении двухлетних и многолетних культур, которые способны давать семена (посадочный материал) на одной и той же плантации несколько лет, эту особенность учитывают при определении площадей. Именно для таких культур расчет ведут, исходя из ежегодных посевов (посадок) на одинаковой площади каждого звена схемы и ликвидации такой же площади, достигшей естественного предельного или установленного срока использования. В начале селекционно-семеноводческой работы с такой двух- или многолетней культурой следует как можно быстрее развернуть все звенья первичного семеноводства на полной площади, определенной согласно указанному порядку расчета.

На всех этапах работы предусматривают значительные резервы площадей.

В табл. 2 показан примерный ход развертывания первично-семеноводческой работы с однолетними, двухлетними и многолетними лекарственными культурами в травопольном севообороте, организуемом на участке, где в 1951 г. был пар.

Таблица 2

Схема развертывания первичного семеноводства лекарственных культур в 12-польном севообороте

Поля / Годы	I	II	III	IV	V	VI
1952	*Яр.+тр.*	*Одн. тр.*	Яр.	ЛМ — I	*ЛМ — I*	*ЛМ — I*
1953	*Тр. I*	Яр.	ЛМ — I	ЛМ — II	*ЛМ — II*	*ЛМ — II*
1954	Яр.	ЛМ — I	ЛМ — II	ЛМ — III	*ЛМ — III*	Яр.
1955	ЛМ — I	ЛМ — II	ЛМ — III	ЛМ — IV	Яр.	ЛД — I, ЛО
1956	ЛМ — II	ЛМ — III	ЛМ — IV	Яр.	ЛД — I, ЛО	ЛД — II, Яр.
1957	ЛМ — III	ЛМ — IV	Яр.	ЛД — I, ЛО	ЛД — II, Яр.	Пар зан.
1958	ЛМ — IV	Яр.	ЛД — I, ЛО	ЛД — II, Яр.	Пар зан.	Яр. + тр.
1959	Яр.	ЛД — I, ЛО	ЛД — II, Яр.	Пар зан.	Яр. + тр.	Тр. I
1960	ЛД — I, ЛО	ЛД — II, Яр.	Пар зан.	Яр. + тр.	Тр. I	Тр. II
1961	ЛД — II, Яр.	Пар зан.	Яр. + тр.	Тр. I	Тр. II	Яр.

Поля / Годы	*XII*	*XI*

Поля / Годы	XII	XI	X	IX	VIII	VII
1952	Яр. + тр.	Пар зан.	*Яр.*	ЛД — I, ЛО	Яр.	*Одн. тр.*
1953	Тр. I	Яр. + тр.	Пар зан.	ЛД — II, Яр.	ЛД — I, ЛО	Яр.
1954	Тр. II	Тр. I	Яр. + тр.	Пар зан.	ЛД — II, Яр.	ЛД — I, ЛО
1955	Яр.	Тр. II	Тр. I	Яр. + тр.	Пар зан.	ЛД — II, Яр.
1956	ЛМ — I	Яр.	Тр. II	Тр. I	Яр. + тр.	Пар зан.
1957	ЛМ — II	ЛМ — I	Яр.	Тр. II	Тр. I	Яр. + тр.
1958	ЛМ — III	ЛМ — II	ЛМ — I	Яр.	Тр. II	Тр. I
1959	ЛМ — IV	ЛМ — III	ЛМ — II	ЛМ — I	Яр.	Тр. II
1960	Яр.	ЛМ — IV	ЛМ — III	ЛМ — II	ЛМ — I	Яр.
1961	ЛД — I, ЛО	Яр.	ЛМ — IV	ЛМ — III	ЛМ — II	ЛМ — I

Условные обозначения: Тр. I — многолетние травы 1-го года пользования; Тр. II — многолетние травы 2-го года пользования; Яр. — яровое; ЛМ — I — многолетние лекарственные 1-го года жизни; ЛМ — II — многолетние лекарственные 2-го года жизни; ЛМ — III — многолетние лекарственные 3-го года жизни; ЛМ — IV — многолетние лекарственные 4-го года жизни; ЛД — I — двухлетние и озимые лекарственные 1-го года жизни; ЛД — II — двухлетние и озимые лекарственные 2-го года жизни; ЛО — однолетние лекарственные; Пар зан. — пар занятый; Яр + тр. — яровое с подсевом многолетних трав; Одн. тр. — однолетние травы. Курсивом набраны названия культур, не соответствующих ротации в годы освоения севооборота.

Ротация в этом 12-польном севообороте принята следующая: 1) пар занятый (уравнительный); 2) яровое с подсевом многолетних трав; 3) травы 1-го года пользования;

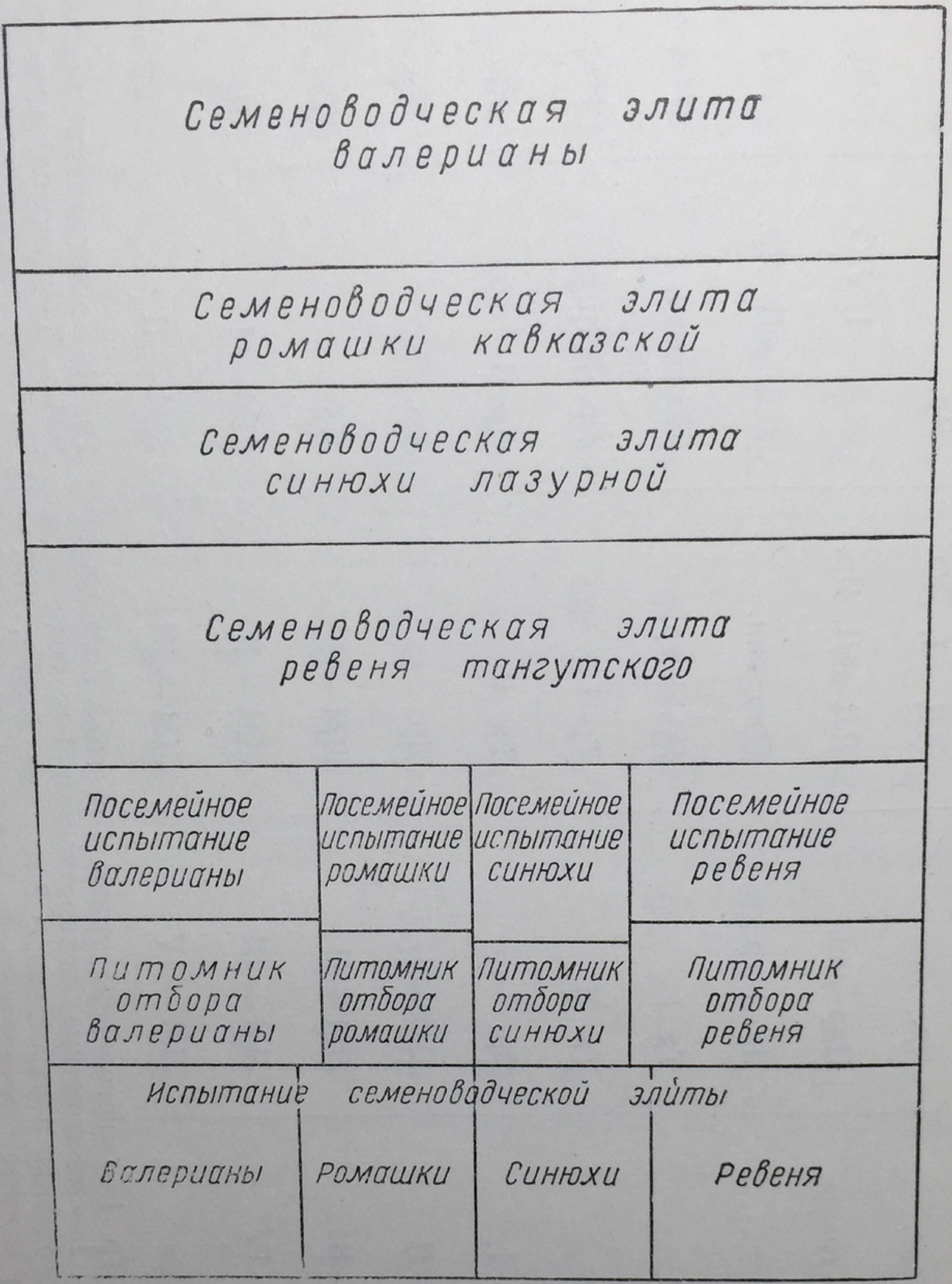

Рис. 1. Схема размещения первично-семеноводческих посевов в отдельном поле.

4) травы 2-го года пользования; 5) яровое (смягчающее пласт); 6) многолетние лекарственные 1-го года жизни; 7) многолетние лекарственные 2-го года жизни; 8) многолетние лекарственные 3-го года жизни; 9) многолетние лекарственные 4-го года жизни; 10) яровое (уравнительное); 11) двухлетние и озимые лекарственные 1-го года жизни и однолетние лекарственные; 12) двухлетние и озимые лекарственные 2-го года жизни и яровое.

На рис. 1 дана схема размещения семеноводческих посевов (насаждений) в отдельном поле этого севооборота.

Надо особо остановиться на вопросе о числе семей в посемейном испытании. В этом отношении схемы III и IV также разнятся между собой. Для вегетативно размножаемых растений число клонов — вегетативных потомств отдельных растений, составляющих сорт, не имеет существенного значения и может быть в конечном итоге сведено до одного. Для растений-самоопылителей известно немало примеров по другим культурам, когда сорта, выведенные методом индивидуального отбора, десятилетиями используются в производстве без заметного ухудшения при правильном ведении семеноводства. В отношении же перекрестноопылителей селекционная практика знает убедительные доказательства обеднения наследственной основы сортов-популяций. По этой причине не следует ограничивать состав сорта-популяции слишком малым числом семей. К сожалению, увеличению их числа мешает сложность и трудоемкость большинства методов оценки медицинской (инсектицидной) ценности семей (химические, фармакологические и токсикологические анализы), т. е. та же причина, которая вынуждает производить отбор маточных растений без важнейшей качественной оценки. В связи с этим для некоторых лекарственных культур приходится ограничивать состав семеноводческой элиты сорта-популяции примерно 25 семьями. Сокращать еще их число не следует, по крайней мере без предварительной экспериментальной проверки.

Такова в общих чертах методика и схема работы, которую мы обозначаем как первичное семеноводство, чтобы не создавать нового термина. По сути дела предлагаемая схема работы имеет промежуточный характер между селекцией и первичным семеноводством в общепринятом смысле этих слов.

Она обеспечивает создание и неуклонное улучшение одного и того же сорта-популяции посредством систематического освобождения от худших элементов, небольшого, но регулярного «прилития свежей крови» (обогащения наследственности) и непрерывного направленного воспитания.

Наибольшие преимущества эта методика обещает в работе с перекрестноопылителями, к которым, как уже отмечалось, относится преобладающее большинство возделываемых в настоящее время лекарственных растений. Однако и в применении к самоопыляющимся и к вегетативно размножаемым лекарственным растениям, по которым также очень важно организовать селекционно-семеноводческий процесс с наименьшими затратами сил и средств, настоящая методика представляется весьма перспективной.

Надо надеяться, что она поможет правильному построению работы по улучшению породных качеств всех лекарственных культур, будет способствовать созданию и дальнейшему систематическому улучшению сортов и ежегодному выпуску

семеноводческой элиты в количествах, определяемых потребностью производства по каждой культуре.

Небольшая методическая работа, проведенная автором при участии Н. В. Шараповой с озимой рожью и гречихой, может служить основанием для такого утверждения.

В табл. 3 приведены данные этих методических опытов, характеризующие результаты испытаний по урожайности зерна сортов-популяций, создававшихся по методике, подобной описанной выше. Опыты проводились на Томской зональной опытной станции в 1943—1948 гг. и в Институте льна в 1946—1948 гг.

Таблица 3

Результаты методических опытов с гречихой и озимой рожью

Место работы	Культура	Вид испытания	Номер выпуска сорта	Урожай зерна по годам испытания[1]				
				1943	1944	1946	1947	1948
Томская льняная опытная станция	Гречиха	Контрольный питомник	Контроль	19,9	13,7	19,1	24,4	12,3
			I	125	126	94	—	—
			II	—	130	99	113	—
			III	—	—	102	113	119
			IV	—	—	91	125	136
			V	—	—	—	115	123
			VI	—	—	—	—	139
		Селекционное сортоиспытание	Контроль	—	14,7	9,4	17,1	7,9
			I	—	93	120	—	—
			II	—	—	111	105	—
			III	—	—	119	103	88
			IV	—	—	—	100	114
			V	—	—	—	—	115
	Озимая рожь	Контрольный питомник	Контроль	—	31,3	32,6	27,5	—
			I	—	128	139	138	—
			II	—	—	137	137	—
			III	—	—	137	137	—
			IV	—	—	—	127	—
		Селекционное сортоиспытание	Контроль	—	—	19,8	23,9	33,9
			I	—	—	87	133	107
			II	—	—	91	115	111
			III	—	—	—	127	107
			IV	—	—	—	—	118
Институт льна	Озимая рожь	Контрольный питомник	Контроль	—	—	14,8	24,9	13,1
			I	—	—	136	105	—
			II	—	—	—	114	127
			III	—	—	—	—	125

[1] Урожай контроля в центнерах на 1 га, очередные выпуски создаваемых сортов — в процентах к контролю.

Принимая во внимание, что учет проводился по столь отзывчивому на изменения условий среды признаку, как уро-

жайность зерна (в связи с этим в методической работе уделялось особое внимание выравненности почвенного фона), результаты опытов нельзя не признать достаточно убедительным свидетельством в пользу принятой методики селекционно-семеноводческой работы.

Особенности работы по улучшению породных качеств важнейших и многотоннажных лекарственных культур. С наиболее важными и многотоннажными лекарственными культурами ведется более углубленная селекционная работа. В настоящее время к этой группе лекарственных культур отнесены анабазис, мак опийный и масличный, полынь цитварная, ромашка далматская, а также валериана.

Для выведения селекционных сортов этих культур используют все современные приемы управления наследственностью: всестороннее изучение исходного материала, подбор родительских пар для скрещиваний, половую и вегетативную гибридизацию, расшатывание наследственной основы воздействием необычных условий выращивания, направленное воспитание, отбор.

Селекцию ведут по обычной схеме: 1) сбор и создание исходного материала различными способами; 2) отбор элитных растений; 3) селекционный питомник; 4) одно или два последовательных сравнительных испытания, где высевают или потомства отдельных растений — для самоопылителей и вегетативно размножаемых растений, или же популяции, составленные из нескольких номеров селекционного питомника, — для перекрестноопылителей. Параллельное размножение наиболее перспективных селекционных образцов самоопылителей и вегетативно размножаемых растений производят, как правило, начиная с селекционного питомника, у перекрестноопылителей после сравнительного испытания. Индивидуальные потомства размножают без изоляции, искусственные популяции — каждую на отдельном участке. Первичное семеноводство с сортами, принятыми в производство, ведут по четырехзвенной схеме: по схеме I для растений, размножаемых семенами, и по схеме II — для вегетативно размножаемых растений или же трехзвенной — соответственно III или IV.

Для предотвращения обеднения наследственной основы перекрестноопылителей применяют отборы маточных растений, помимо питомника отбора, из семеноводческой элиты, из лучших семей в посемейном испытании, с лучших участков хозяйственных посевов размножаемого сорта; смешивают семена отобранных семей из посемейного испытания разных лет жизни для посева на семеноводческую элиту; у многолетних растений обеспечивают взаимное переопыление посевов различных лет жизни; создают различные фоны питания для питомника отбора и семеноводческой элиты и т. п.

Для самоопылителей в основном применяют те же приемы предупреждения обеднения наследственной основы.

Поскольку естественное перекрестное опыление у самоопылителей происходит обычно в очень ограниченном масштабе, производят по мере надобности внутрисортовое скрещивание.

В первично-семеноводческой работе с вегетативно размножаемыми сортами-клонами одни из только что перечисленных приемов вообще не применяются, другие имеют несравненно меньшее значение, чем для растений, размножаемых семенами, особенно перекрестноопылителей. Различный подход к мероприятиям, предупреждающим обеднение наследственной основы, отличает работу по схеме II от работы по схеме I, так же как соответственно схему IV от схемы III.

До того времени, пока по той или иной важнейшей многотоннажной лекарственной культуре нет селекционных сортов, первичное семеноводство ведут по схеме III или IV.

Надо подчеркнуть, что вообще первичное семеноводство, развернутое по схеме III или IV, позволяет перейти к углубленной селекционной работе, как только это будет признано необходимым. Систематические испытания семей, в большинстве — потомств маточных растений, отобранных из неуклонно улучшаемого сорта-популяции; повторные отборы из лучших семей; сопоставление результатов наблюдений и учетов за ряд лет и т. п. — все это со временем дает богатый материал для переключения на более углубленную селекционную работу. Если же в этом не встретится надобности, всегда можно будет в рамках схемы III или IV перейти от улучшения уже созданного сорта к созданию (на базе особо выделившихся семей) нового сорта, более совершенного типа, с последующим улучшением этого нового сорта в процессе первичного семеноводства по этим схемам.

Особенности работы по улучшению породных качеств менее важных и самых малотоннажных лекарственных культур. С культурами этой последней группы работу ведут в основном по двухзвенной схеме — схеме V для растений, размножаемых семенами, и схеме VI — для вегетативно размножаемых растений. Эти схемы не предусматривают посемейных испытаний и представляют собой получение и систематическое улучшение сорта-популяции только массовым отбором.

Самым серьезным недостатком этих простейших схем первичного семеноводства является практическая невозможность вести оценку подопытного растения по медицинской (инсектицидной) ценности в процессе работы. Определять медицинскую ценность в этом случае приходится только в сравнительном испытании семеноводческой элиты. Иными словами, приходится лишь регистрировать динамику изменения породных качеств растения в этом отношении, но не управлять ими.

В связи с этим для каждой лекарственной культуры, первичное семеноводство которой ведут по схеме V или VI, необходимо применять хотя бы раз в 3—5 лет (поколений)

схему III или IV. Такой периодический пропуск улучшаемого сорта-популяции через посемейное испытание будет способствовать систематическому повышению его медицинской ценности.

По схемам V и VI в настоящее время ведется работа примерно с 30% лекарственных культур.

Об условной семеноводческой элите. Вне зависимости от того, по какой из шести названных схем будет организована первично-семеноводческая или селекционно-семеноводческая работа с той или иной лекарственной культурой, до первого выпуска семеноводческой элиты пройдет не менее 2—3 лет. В ряде случаев потребуется еще более длительный срок. В этот период селекционеры-семеноводы будут ежегодно выпускать для производства условную семеноводческую элиту.

Для получения условной семеноводческой элиты используют лучшие популяции из хозяйственных посевов или из естественных зарослей. Выбор для этой цели действительно лучшего или одного из лучших образцов данной культуры обосновывается изучением в процессе интродукции, предварительными испытаниями его в сравнении с другими образцами или же производственной оценкой. На участке, намеченном для сбора семян (посадочного материала) условной семеноводческой элиты, все агротехнические мероприятия проводят высококачественно и в лучшие сроки. При сборе условной семеноводческой элиты с естественной заросли проводят меры ухода, разработанные и рекомендуемые для естественных зарослей этого растения.

Перед цветением растений, размножаемых семенами, или незадолго перед уборкой растений, размножаемых вегетативно, с плантации удаляют все слабые, больные, уродливые, а также малоценные по другим внешним признакам растения.

Уборку семян или посадочного материала условной семеноводческой элиты производят в наилучшие сроки и самым тщательным образом осуществляют все работы как по уборке, так и по последующей очистке, сушке, хранению и т. п.

Конечно, нельзя рассчитывать на значительное улучшение наследственных качеств образца указанным путем. Однако если действительно будет избран лучший или один из лучших образцов, если из него будут удалены худшие по хозяйственно-биологическим признакам растения, если по мере возможности будут улучшены условия его выращивания и тщательно и в срок собраны, подготовлены и сохранены семена или посадочный материал и, наконец, если одновременно с передачей элиты производству будет заложено сравнительное испытание ее с двумя-тремя другими предположительно лучшими образцами, то получение условной семеноводческой элиты явится хорошим первым шагом в деле налаживания

работы по улучшению породных качеств данной культуры. Помимо непосредственной пользы производству, условная семеноводческая элита послужит отправным пунктом для дальнейшей селекционно-семеноводческой работы. В случае же, если в сравнительном испытании ее превзойдет другой какой-либо образец, — последний можно будет еще более обоснованно взять взамен ее в качестве исходной популяции для создания и дальнейшего улучшения сорта данной культуры.

Об определении медицинской (инсектицидной) ценности образцов растительного сырья при селекционно-семеноводческой работе. Создание популяций с высоким и однородным содержанием действующих веществ — важнейшая задача селекционно-семеноводческой работы с лекарственными культурами. Поэтому значение химических, фармакологических, токсикологических анализов в этой работе исключительно велико.

Из 28 культур, с которыми ВИЛАР и его сеть проводили первично-семеноводческую работу в 1952 г., 16 культур подлежали определению ценности сырья химическими методами, 10 — фармакологическими и 2 — токсикологическими. В 1953 г. набор культур расширился до 34, причем химические анализы предусматривались для 18 из них, фармакологические — для 12 и токсикологические — для 3, т. е. соотношение между этими тремя типами анализов в общем сохраняется.

Как уже отмечалось, из-за большой трудоемкости многих видов анализов приходится итти на отбор маточных растений без определения медицинской ценности и на нежелательное уменьшение числа семей в посемейных испытаниях. Некоторые виды анализов оставляют желать лучшего в отношении точности результатов. С другой стороны, показатели иных анализов даются с точностью, совершенно излишней для селекционно-семеноводческой работы с лекарственными культурами, по крайней мере на данном ее этапе. В ряде случаев требует совершенствования и уточнения методика и техника взятия и подготовки проб для анализов. В 1952 г. коллективом специалистов ВИЛАР составлены указания по этому вопросу более чем для 60 лекарственных растений, в том числе для всех разводимых растений. Однако эти указания являются лишь первой попыткой приведения в некоторую систему материала по данному вопросу и нуждаются в дальнейшей разработке.

В интересах успешной селекционно-семеноводческой работы по каждой лекарственной культуре крайне необходимо в ближайшее время тщательно просмотреть и, где надо, внести уточнения и улучшения в следующий круг вопросов, относящихся к определению медицинской (инсектицидной) ценности образцов лекарственного сырья: 1) части, органы растения,

подлежащие анализу; 2) фаза вегетации, когда следует брать пробы; 3) время дня и техника взятия, величина пробы; 4) способ сушки или другие методы консервации проб; 5) условия и период хранения проб до анализа; 6) методика анализа.

В отношении методики анализа надо учесть следующее основное пожелание селекционеров-семеноводов: точность анализа должна быть не ниже примерно одной десятой выявленного размаха колебаний содержания действующего вещества или показателя биологической активности данного растения. Например, если, согласно имеющимся данным, содержание действующего вещества колеблется от 1 до 4%, то точность анализа в 0,3% для селекционно-семеноводческих работ будет пока достаточной. Добиваться дальнейшего повышения точности анализов, особенно если это связано с повышением трудоемкости и стоимости анализа, сейчас нет надобности. Для работы по улучшению породных качеств лекарственных культур в настоящее время несравненно важнее располагать возможностью увеличения числа выполняемых химических, фармакологических и токсикологических анализов, чем возможностью повышения точности их сверх указанной.

В уточнении и упрощении методики определения медицинской (инсектицидной) ценности проб лекарственных растений непосредственно заинтересованы и другие разделы научно-исследовательской работы, связанной с выращиванием этих растений, и производство.

Задачи семеноводства и сортосмены (сортообновления). В 1952 г., т. е. уже в первый год, когда от селекционно-семеноводческой работы с немногими растениями ВИЛАР и его сеть перешли к работе со всеми лекарственными культурами, семеноводческая элита или условная семеноводческая элита была произведена по 22 лекарственным культурам. Ежегодный выпуск семеноводческой элиты позволяет теперь создать на прочной основе систему семеноводства и сортосмены (сортообновления) по всем лекарственным культурам.

Организация этого дела в общих чертах представляется сейчас в следующем виде:

1. По каждой культуре с учетом ее значимости, занимаемой площади и биологических особенностей (число лет использования, коэфициент размножения и т. д.) устанавливается срок сортосмены (сортообновления), т. е. число лет, через которое на посевы (посадки) для получения лекарственного сырья даются новые семена или посадочный материал. С учетом всех особенностей лекарственного растениеводства, повидимому, целесообразно будет предусмотреть частую смену семян, установив сроки сортосмены (сортообновления) для отдельных культур от одного года до четырех лет.

2. Определяется число репродукций, т. е. число лет или поколений, необходимых для размножения семеноводческой элиты до такого количества семян или посадочного материала, сколько ежегодно требуется для сортосмены (сортообновления). Этот расчет ведется в увязке с составлением плана ежегодного производства семеноводческой элиты — так, чтобы он мог быть удовлетворен ВИЛАР и его сетью. Как правило, очевидно, потребуется одна, реже — две репродукции. В отдельных случаях для наиболее быстро размножающихся и малотоннажных культур для сортосмены (сортообновления) будет возможно и целесообразно использовать непосредственно семеноводческую элиту.

3. Производство семеноводческой элиты распределяется между точками сети ВИЛАР в соответствии с районированием лекарственных культур и пропорционально площадям, занимаемым каждой культурой в зоне, обслуживаемой той или иной точкой. По тому же зональному принципу распределяется производство первой репродукции — между экспериментальными базами ВИЛАР и его сети и достаточно подготовленными к этому делу совхозами Главмедпрома Министерства здравоохранения СССР и второй репродукции — по совхозам Главмедпрома и некоторым колхозам, занимающимся возделыванием лекарственных культур.

4. Четко намечается путь движения сортового и улучшенного семенного и посадочного материала по каждой лекарственной культуре — от семеноводческой элиты через первую (и вторую) репродукцию до посевов или насаждений для производственных целей.

Создание правильной системы сортоводно-семенного дела по лекарственным культурам, наряду со своей конечной задачей неуклонного повышения урожайности лекарственных растений и качества лекарственного растительного сырья, обеспечивает систематическое накопление достоверных опытных данных в виде наблюдений, учетов и анализов растений. При творческом подходе к делу это будет доставлять все новые и новые материалы для дальнейшего совершенствования методов улучшения породных качеств лекарственных культур, позволит все более успешно и в более короткие сроки осваивать в селекционно-семеноводческом отношении каждое новое лекарственное растение, вводимое в культуру.

ГЛАВА III

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Повреждения сельскохозяйственными вредителями и возбудителями заболеваний часто являются серьезной причиной снижения урожаев лекарственных растений. Поэтому необходимо вести регулярные наблюдения за вредителями и болезнями, чтобы во-время предотвратить их вредоносное влияние.

В борьбе с вредителями и возбудителями заболеваний колоссальное значение имеют почти все агротехнические мероприятия при условии их тщательного и своевременного выполнения. Среди них следует отметить важность приемов, направленных на уничтожение сорных растений. Сорные виды растений служат источником питания и местом перезимовки для многочисленных вредителей и возбудителей заболеваний. На сорняках откладывают яйца озимая совка, луговой мотылек, совка-гамма и многие другие виды сельскохозяйственных вредителей.

Также ясно и значение правильного севооборота. Правильный севооборот препятствует накоплению на полях вредителей и возбудителей заболеваний, в особенности тех из них, которые приспособлены в питании к одной культуре (пероноспора мака, маковые скрытнохоботники) или же к культурам, относящимся к одному семейству (вредители крестоцветных — блошки, капустная моль и другие).

Глубокая зяблевая вспашка уничтожает многих зимующих в почве вредителей и вредные микроорганизмы. Например, после глубокой зяблевой вспашки гибнет 50% зимовавшего в почве корневого макового скрытнохоботника, полностью уничтожаются зимующие на растительных остатках тля, паутинный клещик, ржавчина мяты.

Кроме непосредственного воздействия на вредителей и возбудителей заболеваний, своевременно и качественно выполненные агротехнические мероприятия содействуют большей устойчивости растений к болезням и повреждениям.

Но иногда одних агротехнических и организационно-хозяйственных мероприятий бывает недостаточно для быстрой

ликвидации размножившихся сельскохозяйственных вредителей и возбудителей заболеваний. Тогда наиболее радикальным по быстроте и эффективности действия является химический метод борьбы, т. е. применение ядовитых для насекомых и грибов веществ — инсектицидов и фунгицидов.

Приводим ниже краткую характеристику наиболее широко применяемых препаратов.

Кишечные инсектициды

Мышьяковистокислый натрий (арсенит натрия)—темная паста или сероватый порошок. Содержит трехокись мышьяка As_2O_3 (не менее 52%). Сильно ядовит и обжигает растения. Употребляется преимущественно для приготовления отравленных приманок: а) против медведки — в растворе яда (1 весовая часть яда на 20 частей воды) разваривают зерна пшеницы или кукурузы и разбрасывают на зараженных площадях, заделывая бороной; б) против гусениц подгрызающих совок (озимой и др.) — в 2—3 л воды растворяют 100 г яда и этим раствором смачивают 10 кг приманки из свежей зелени (измельченной картофельной ботвы, сорняков, листьев свеклы); в) против мышей — в 20 частях воды растворяют 1 весовую часть яда и смачивают пищевые приманки; г) против саранчевых — 125 г яда на 1 кг приманки.

При опрыскивании арсенит натрия употребляется для борьбы с вредителями только на дикой и сорной растительности: опрыскивать культурные растения нельзя, так как возможны ожоги.

Мышьяковистокислый кальций (арсенит кальция) — очень мелкий серовато-белый порошок. Содержит трехокись мышьяка (As_2O_3) в количестве не менее 62%. В воде нерастворим, для обработки культурных растений почти не применяется из-за ожогов листьев. Применяется преимущественно для опыливания против вредителей на неокультуренных массивах, а также для приготовления отравленных приманок. Расход яда при авиаопыливании против саранчевых — 3,5—4 кг/га и 5,5—6 кг/га в смеси с таким же количеством дорожной пыли при наземном опыливании; против мышей — 8 кг/га.

При изготовлении отравленных приманок для борьбы с саранчевыми и мышевидными грызунами расход яда составляет 0,5 кг/га.

Мышьяковокислый кальций (арсенат кальция) — светлосерый или белый порошок. Содержит около 40% пятиокиси мышьяка (As_2O_5). Применяется для опыливания против земляных блошек, маковых скрытнохоботников и листогрызущих вредителей ревеня и других культур. Расход

яда 8—12 кг/га. Для равномерного распределения яда его смешивают с тальком, известью-пушонкой или дорожной пылью в соотношении 1 : 1.

Парижская зелень — тонкий яркозеленый порошок. Содержит трехокиси мышьяка (As_2O_3) не менее 51,5%. Применяется для опрыскивания против листогрызущих вредителей, обязательно в смеси с двойным количеством комовой негашеной извести (чтобы избежать ожога растений).

Смесь для опрыскивания готовят так. В небольшом объеме воды растирают требуемое количество парижской зелени, а в другой посуде гасят отвешенную известь. Когда известь рассыпется в порошок, ее разбалтывают водой до получения известкового молока, затем оба вещества сливают через сито в кадку с отмеренным количеством воды и тщательно взбалтывают. На 10 л воды берут 15—20 г парижской зелени и 30—40 г негашеной извести. При опрыскивании суспензию необходимо размешивать или взбалтывать, иначе яд оседает на дно опрыскивателя.

Применяется парижская зелень и для опыливания против листогрызущих вредителей. Для этого на 1 весовую часть зелени берут 9—10 частей извести-пушонки и тщательно смешивают. Расход зелени при опыливании — около 2 кг/га.

Парижскую зелень применяют в зеленых приманках против гусениц подгрызающих совок. Для этого 1—2 кг яда размешивают в 2—3 л воды и смачивают 100 кг приманки из свежей зелени.

Щелковская зелень сходна с парижской. Содержит трехокиси мышьяка не менее 32%. Применяется против тех же вредителей, но в бóльших на 15—20% дозировках.

Кремнефтористый натрий — сероватый порошок. Содержит 93—95% кремнефтористого натрия (Na_2SiF_6), в воде мало растворим. Применяется преимущественно для опыливания против листогрызущих вредителей в чистом виде или в смеси (1 : 2) с дорожной или табачной пылью (известь снижает токсичность яда). Расход яда 8—15 кг на 1 га. При опыливании против тигрового слоника расход яда составляет 35 кг/га.

Для опрыскивания против листогрызущих насекомых тщательно растирают 70—80 г яда в небольшом количестве воды, желательно горячей, и разводят в 10 л воды. При опрыскивании обязательно включают мешалку.

Для приготовления отравленных приманок против подгрызающих гусениц совок и против серого свекловичного долгоносика 3 кг яда размешивают в 2—3 л воды и смачивают 100 кг приманки из зеленых листьев.

Фтористый натрий — сероватый порошок. Содержит 82—83% фтористого натрия (NaF). Употребляется для опрыскивания против листогрызущих вредителей в виде

0,5—0,8% раствора. Рекомендуется вначале проверить действие раствора на небольшом участке посевов, так как возможны ожоги растений. В отравленных приманках употребляется так же, как кремнефтористый натрий.

Хлористый барий — крупнокристаллический сероватый порошок, хорошо растворимый в воде. Применяется для опрыскивания против листогрызущих насекомых только в сухую теплую или жаркую погоду (во влажной атмосфере его действие резко снижается). На 10 л воды расходуется 400—500 г яда.

Контактные инсектициды

Анабазин-сульфат — темная густая жидкость, представляет собой водный раствор сернокислых солей алкалоидов растения анабазис (Anabasis aphylla) с содержанием анабазин-основания не менее 30%. Употребляется для опрыскивания против тлей, мелких гусениц, листовых блошек и паутинного клещика. С этой целью берут 10—30 г яда на 10 л воды и обязательно добавляют 40—50 г мыла (или 60—100 г свежегашеной извести). Растворив в воде мыло, в мыльный раствор вливают анабазин-сульфат при помешивании. Для опыливания растений из анабазин-сульфата готовят анабадуст. Берут 5—10 весовых частей анабазин-сульфата и в качестве наполнителя 90—95 частей гашеной извести или золы. Яд и наполнитель тщательно смешивают непосредственно перед употреблением. Применяется против тлей, блошек, трипсов и клопов. Расход анабадуста — 30—50 кг на 1 га.

Никотин-сульфат — густая светлооранжевая или коричневая жидкость. Применяется в тех же случаях, что и анабазин-сульфат. Приготовление состава для опрыскивания и для опыливания (никодуст) такое же, как из анабазин-сульфата анабадуста.

Препараты пиретрума получаются из растений далматской и кавказской ромашек, сильные яды для насекомых, практически безвредны для человека и млекопитающих животных. Действующими веществами являются сложные эфиры — пиретрины I и II и цинерины I и II.

Порошок пиретрум (тонко размолотые соцветия ромашек) применяется для опыливания в чистом виде или в смеси (1 : 3) с тальком, дорожной пылью или другим наполнителем. Эффективен в отношении тлей, земляных блошек, многих видов гусениц и других вредителей. Расход 30—50 кг/га.

Для опрыскивания 100—150 г порошка пиретрума размешивают в небольшом количестве воды и доливают водой до 10 л. Готовят перед употреблением и применяют против тех же вредителей, что и порошок пиретрума.

Масляный экстракт пиретрума — заводской продукт с содержанием 2% пиретрина I. В небольшом количестве горячей

воды растворяют 50 г зеленого или хозяйственного мыла; последнее необходимо предварительно мелко настругать. В остуженный мыльный раствор приливают при помешивании 20—40 см^3 2% масляного экстракта пиретрума, хорошо размешивают и доливают водой до 10 л. Состав готовят непосредственно перед опрыскиванием. Против тлей применяют более слабые растворы, против паутинного клещика, личинок жуков и гусениц — более крепкие.

Колхозам и совхозам, имеющим посевы инсектицидных ромашек, но не имеющим размольных установок, рекомендуется готовить водные настои для опрыскивания, настаивая измельченные соцветия в воде в течение суток. Бочку наполовину загружают соцветиями ромашек и доливают до верха водой. Для лучшего использования ромашек первый настой сливают и ромашку два раза вновь заливают водой. Полученные растворы соединяют и ими опрыскивают.

Пиретрум надо хранить в сухом и прохладном помещении, плотно упакованным, так как в противном случае теряются его действующие вещества. При хранении неразмолотых соцветий действующие вещества сохраняются полнее, чем при хранении пиретрума в виде порошка.

Чемерица — дикорастущее ядовитое растение из семейства лилейных. Особенно ядовито корневище чемерицы.

Для опрыскивания применяют отвар из сухого растения чемерицы. Заливают 500 г сухого измельченного растения 10 л воды и кипятят в течение 10 минут. После охлаждения процеживают и отваром опрыскивают растения против листогрызущих гусениц, ложногусениц пилильщиков и др. Против тли отвар чемерицы мало эффективен.

Живокости, или шпорники, — дикорастущие декоративные или сорные растения из семейства лютиковых. Например, живокость полевая с сине-фиолетовыми цветками часто встречается в посевах ржи. У большинства дикорастущих видов живокости цветки собраны в длинную кисть; цветки голубые, синие или фиолетовые. Особенно ядовиты семена, цветки и корни живокостей. Высушенные и измельченные растения живокости настаивают 2 суток в воде (1 весовая часть травы на 10—20 л воды) и полученный настой после отцеживания применяют против ложногусениц пилильщиков и гусениц бабочек младших возрастов, а также против личинок ревеневого слоника.

Новые инсектициды — ДДТ, гексахлоран, НИУИФ-100 — действуют как контактные и кишечные яды, а некоторые — и как фумиганты.

ДДТ — дихлордифенилтрихлорэтан — сложное органическое соединение; выпускается в виде 5,5% дуста (5,5% яда и 94,5% талька) и в виде концентрированной минерально-масляной эмульсии ДДТ (20% ДДТ).

Дуст ДДТ эффективен при опыливании против многих вредителей лекарственных культур: маковых и щавелевого скрытнохоботников, блошек и многих других листогрызущих вредителей. Мало эффективен против тигрового слоника. Расход дуста при опыливании 8—25 кг на 1 га.

Дуст ДДТ применяют и для опрыскивания в виде водной суспензии, размешивая 300—600 г препарата в 10 л воды.

Гексахлоран — гексахлорциклогексан (ГХЦГ) — яд контактного, кишечного и фумигантного действия. Выпускается в виде тонкого порошка с содержанием 12% гексахлорциклогексана и 88% наполнителя (талька или каолина). Гексахлоран нерастворим в воде и очень стоек. Однако под действием щелочей разлагается, поэтому его нельзя смешивать с известью и другими щелочными веществами Является лучшим инсектицидом в борьбе с проволочниками и другими почвенными вредителями. Очень эффективен против тигрового слоника и маковых скрытнохоботников, вредителей ревеня и ряда видов тлей.

Для борьбы с проволочниками и личинками хрущей рекомендуется внесение гексахлорана в почву перед посевом вместе с суперфосфатом, с последующей заделкой на глубину 10—15 см. Против проволочников и личинок хрущей младших возрастов на 1 га вносят 80—100 кг 12% дуста гексахлорана, а против личинок хрущей старших возрастов 120—160 кг. Количество вносимого в почву гексахлорана определяется свойствами почвы: меньшую норму применяют на легких почвах, а большую на тяжелых. Для внесения в почву выпускается специальный препарат гексахлорана, содержащий 25% технического гексахлорана и 75% фосфоритной муки. Его вносят в почву в количествах, в два раза меньших, чем указано для 12% дуста гексахлорана. Если этот 25% препарат гексахлорана имеется, то лучше применять его: стоимость обработки будет значительно дешевле.

Если гексахлоран не был внесен перед посевом, то (для борьбы с проволочником) его вносят вручную или подкормщиком в бороздки, вдоль рядков, на глубину до 5 см. Бороздки прокладывают возможно ближе к растениям и после внесения яда немедленно закрывают почвой. При таком способе внесения расход 12% дуста гексахлорана равен приблизительно 12 кг/га.

Недостатком гексахлорана является стойкий неприятный запах, который может удерживаться на растении длительное время. Это обстоятельство необходимо принимать во внимание при обработке лекарственных растений, поступающих к потребителю в непереработанном виде.

При внесении в почву рекомендуется применять гексахлоран под посев зерновых с подсевом многолетних трав, которые сильно заселяются проволочниками. Корнеплоды и клубне-

плоды должны возделываться не ранее чем через 3—4 года после внесения яда.

Концентрированные минерально-масляные эмульсии ДДТ и гексахлорана представляют собой густые жидкости следующего состава: ДДТ технический (или гексахлоран, обогащенный гамма-изомером) — 20%, веретенное масло — 40%, вода и эмульгатор — 40%. Их применяют в разведенном водой виде (1—1,5 кг концентрата на 100 л воды) против многих видов гусениц, жуков и их личинок, тлей и для обработки ловчих канавок. Продажный концентрат эмульсии тщательно перемешивают и только после перемешивания отвешивают необходимое количество его. Рабочую эмульсию готовят, смешивая отвешенное количество концентрата эмульсии с водой любой жесткости при постепенном приливании воды к препарату и растирании смеси.

НИУИФ-100 (диэтилпаранитрофенилтиофосфат) — новый, очень ядовитый инсектицидный препарат. Для опыливания выпускают порошок, содержащий 1% яда, для опрыскивания — жидкий 30% концентрат. Эффективен в отношении многих вредителей, особенно червецов и паутинного клещика. Для уничтожения яиц синюховой мухи эффективно применять опыливание оснований растений порошком или опрыскивание жидким препаратом, разведенным водой до концентрации 0,015—0,02% (по действующему веществу).

Фунгициды

Препараты серы применяют для борьбы с мучнистой росой и паутинным клещиком.

Паста газовой серы — серовато-желтый, очень тонкий порошок серы. Получается при очистке некоторых газов от сероводорода. Размешиванием в 10 л воды 50—100 г пасты получают суспензию для опрыскивания против мучнистой росы и паутинного клещика.

Сера молотая — порошок желтого цвета, мягкий, жирный на ощупь. Применяется для опыливания против мучнистой росы и паутинного клешика в смеси с разбавителем (1 : 1) — известью-пушонкой или тальком. Расход серы 10—30 кг на 1 га.

Известково-серный отвар (ИСО), или полисульфид кальция. Употребляется для опрыскивания против мучнистой росы и паутинного клещика. На лекарственных культурах испытан недостаточно. Поэтому, чтобы избежать ожогов растений, необходимо предварительно опрыснуть пробный участок. Для приготовления ИСО берут: 1) негашеной (комовой) извести 600 г; 2) чистой молотой серы 1 200 г (или 1 700 г серного концентрата, в котором содержится 70% чистой серы, или 4 800 г серного концентрата второго сорта, который содержит 28% чистой серы); 3) воды 10 л.

Отвешенную комовую известь всыпают в котел и заливают небольшим количеством горячей воды до полного ее смачивания. После гашения извести в котел добавляют еще немного воды. Затем в котел всыпают отвешенное количество серного препарата, постоянно перемешивая и перетирая его в котле с известью. В полученную однородную массу добавляют остальное количество воды (до 10 л) и отмечают уровень жидкости в котле.

Во время варки часто мешают содержимое котла, чтобы не было осадка и подгорания. По мере выкипания воду доливают до замеченного уровня. Добавление воды прекращают за 15 минут до конца варки ИСО. Варить ИСО прекращают через 70 минут после начала кипения жидкости в котле. Дав отстояться осадку, жидкость сливают в бочку; если при остывании в жидкости образовался осадок, его отфильтровывают через материю.

Полученный известково-серный отвар называется маточным; его крепость обычно 15—20° по Боме, удельный вес от 1,115 до 1,162.

Отвар готовят в таких количествах, чтобы израсходовать его в 2—3 дня, иначе крепость его теряется.

Для получения рабочего раствора для опрыскивания (крепостью 0,5° по Боме) маточный раствор разбавляют водой, согласно табл. 4.

Таблица 4

Крепость маточного раствора		Количество маточного раствора (в л), требующегося для получения рабочего раствора ИСО в 0,5°
показания ареометра в градусах Боме	показания ареометра по удельному весу	
14	1,106	3,24
15	1,115	2,99
16	1,124	2,73
17	1,132	2,61
18	1,141	2,44
19	1,150	2,29
20	1,162	2,16
21	1,169	2,04

Для одновременной борьбы с тлями, трипсом и паутинным клещиком на каждые 10 л рабочего раствора ИСО крепостью в 0,5° по Боме добавляют 50 г анабазин-сульфата или 40 г никотин-сульфата.

Лучшая эффективность серных препаратов обеспечивается при применении их в сухую солнечную погоду.

Сольбар — тонкий темносерый порошок, содержащий сернистый барий, серу и некоторые примеси. Применяется для опрыскивания против паутинного клещика и мучнистой росы ромашек, мака и других культур.

Для приготовления 1% раствора сольбара на 100 л воды берут 1 кг сольбара, а для приготовления 1,5% раствора — 1,5 кг. Отвешенный сольбар тщательно размешивают в небольшом количестве воды до получения сметанообразной массы. Минут через 30 полученную массу доливают до 100 л водой, размешивают и оставляют стоять, покрыв крышкой, $1^1/_2$—2 часа. Затем отстоявшийся прозрачный настой сливают, следя, чтобы не попал черный осадок, и применяют для опрыскивания.

Бордосская жидкость. Бордосскую жидкость применяют для опрыскивания лекарственных растений против грибных паразитов растений. В состав бордосской жидкости входят медный купорос и известь. Обычно применяют 1% бордосскую жидкость.

Бордосскую жидкость готовят перед самым употреблением. В небольшом количестве воды гасят 1 кг негашенной комовой извести и доливают до 10 л воды. Полученное «известковое молоко» процеживают и разбавляют водой до 50 л. В другой посуде (неметаллической) в 50 л воды растворяют 1 кг медного купороса. После охлаждения обоих растворов раствор медного купороса тонкой струей вливают в раствор извести при тщательном перемешивании.

Правильно приготовленная бордосская жидкость непрозрачна, бирюзовой окраски. Красноватый оттенок бордосской жидкости указывает на избыток извести, синеватый оттенок — на избыток медного купороса. От избытка медного купороса могут произойти ожоги растений; для исправления бордосской жидкости добавляют «известкового молока».

Хлорокись меди — тонкий зеленоватого цвета порошок. В состав его входят: 52,02% металлической меди в виде основного соединения, 5% сульфитного щелока, 0,5% казеина и 1% декстрина.

Для приготовления 0,3—0,5% раствора хлорокиси меди отвешенное количество порошка сначала растирают в небольшом количестве воды, затем воду доливают до нормы. Применяют его для опрыскивания мака против пероноспороза. На 1 га мака при однократном опрыскивании расходуется 400—800 л раствора в зависимости от возраста мака.

Пылевидный препарат хлорокиси меди также применяют для опыливания против пероноспороза мака. При однократном опыливании расходуют 6—15 кг хлорокиси меди на 1 га.

Препарат АБ — зеленый с голубым оттенком порошок (бывает и серого цвета). Представляет смесь сернокислых и углекислых солей меди. Расход его на однократное опыливание 1 га мака против пероноспороза 6—15 кг.

Опыливание мака препаратами АБ и хлорокисью меди следует проводить рано утром или вечером по росе.

Формалин — водный раствор формальдегида (CH_2O). Представляет собой прозрачную бесцветную жидкость с характерным резким запахом.

В продажном формалине должно быть не менее 40% основного действующего вещества — формальдегида.

При долгом хранении и особенно при очень низкой или высокой температуре в формалине выпадает белый хлопьевидный осадок; такой формалин менее ядовит. Для уничтожения осадка формалин подогревают (не доводя до кипения!) или разбавляют горячей водой. Формалин применяют для дезинфекции почвы в теплицах и парниках (концентрация 0,5%, расход 0,4 л/м²), для дезинфекции хранилищ, инвентаря, парниковых рам (концентрация 0,5—1%).

Препарат НИУИФ-2, или гранозан, — ртутно-органический препарат. Содержит 2—2,5% этилмеркурхлорида. Применяют для обеззараживания семян инсектицидных ромашек против диплодиоза и других болезней. Концентрация раствора для протравливания 1 : 1 000. В такой суспензии замачивают семена ромашки в течение 2 часов при комнатной температуре (16—20°).

Для лучшего замачивания семян берут не менее 3 л суспензии на 1 кг семян. После выдерживания семян в течение 2 часов в суспензии их сразу кладут на проращивание.

При подсыхании семян возможно дополнительное их увлажнение водой.

Нельзя протравливать ранее пророщенные семена. Можно также до проращивания опудривать семена ромашек, желтушника, синюхи препаратом НИУИФ-2, или гранозаном, при расходе препарата от 2 до 5 г на 1 кг семян.

Сухое протравливание семян производят непосредственно перед посевом или за 2—3 месяца до посева.

Заблаговременно протравливать можно только семена нормальной влажности (не выше 15—16%).

Семена с повышенной влажностью протравливают не раньше чем за 3 дня до посева.

Меры предосторожности при работе с ядами

При применении инсектицидов и фунгицидов для борьбы с вредителями и болезнями необходимо строго соблюдать меры предосторожности, так как большинство этих препаратов очень ядовито для людей и для домашних животных.

Необходимо хранить яды, а также аппаратуру и посуду, используемую при работах, в специальном, закрытом на замок помещении при постоянном наблюдении специально выделенного и проинструктированного лица. Каждое вещество должно храниться в прочной таре с этикеткой, на которой написано точное название яда.

Прием и отпуск ядов необходимо строго учитывать. К работе с ядами не допускаются подростки, беременные и кормящие женщины.

Работающие с ядами должны быть хорошо ознакомлены с ядовитыми свойствами веществ и знать меры предосторожности против них. Они должны также снабжаться специальной одеждой, респираторами и защитными очками.

После работы с ядами надо тщательно вытряхнуть одежду, вымыть лицо и руки и прополоскать рот. Во время работы с ядами нельзя есть, пить и курить.

При применении отравленных приманок вывешивают соответствующие объявления.

Неиспользованные остатки ядовитых растворов и суспензий, а также остатки случайно просыпанных ядов нужно обязательно собрать и глубоко зарыть в землю вдали от водоемов.

Обработку лекарственных растений ядами (особенно органов растений, которые используются непосредственно, без переработки, для изготовления лекарственных веществ) прекращают за 25—30 дней до уборки урожая.

Выпас скота на обработанных ядами площадях также не допускается раньше чем через 25 дней.

При наличии в окрестностях пчел нельзя обрабатывать кишечными ядами и препаратами ДДТ и ГХЦГ лекарственные растения в период цветения. Яды необходимо перевозить в плотной, хорошо закрытой таре.

Нельзя вместе с ядами перевозить пищевые продукты.

Автомашина или повозка после перевозки ядов должна быть тщательно вымыта.

МНОГОЯДНЫЕ ВРЕДИТЕЛИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Приводя сведения о главнейших вредителях лекарственных культур, мы сообщаем главным образом специальные предупредительные и истребительные меры борьбы с ними, считая, что лекарственные растения возделываются на высоком агротехническом фоне при своевременном выполнении всех мер ухода.

Меры борьбы со специфическими вредителями и болезнями, поражающими одну или немногие культуры, излагаются при описании этих культур.

Многоядные виды сельскохозяйственных вредителей являются наиболее вредными: они широко распространены, повреждают очень многие культуры, и для ряда из них характерна способность к массовому размножению.

К многоядным видам относятся прямокрылые (саранчевые, кузнечики, сверчки), ряд видов жуков (семейства щелкунов, чернотелок, пластинчатоусых), гусеницы многих бабо-

чек (лугового мотылька, совок — озимой, капустной, гаммы и других видов).

Многоядными сельскохозяйственными вредителями являются также паутинный клещик, голые слизни и ряд видов грызунов.

Не имея возможности останавливаться на описании большого количества видов многоядных вредителей, повреждающих лекарственные культуры, мы главным образом излагаем мероприятия по борьбе с ними.

Основные мероприятия по борьбе с саранчевыми

Из агротехнических методов борьбы с саранчевыми наибольшее значение имеют мероприятия, способствующие изменению экологических условий в сторону уменьшения возможностей массового размножения саранчевых:

1) осушка и окультивирование плавней для уничтожения основных гнездилищ азиатской саранчи;

2) уничтожение меж, освоение и распашка залежных земель, так как ряд видов саранчевых откладывают яйца на целинные земли;

3) правильное использование пастбищ под выпас скота с проведением всех мероприятий, способствующих восстановлению нормального травостоя (чередование участков выпаса, снегозадержание, боронование, подсев трав).

Химические мероприятия: 1. Опыливание и опрыскивание ядами участков, заселенных личинками саранчевых. Для опыливания используют мышьяковистокислый кальций (при авиаопыливании 3,5—4 кг яда на 1 га, при наземной обработке 5,5—6 кг/га), 12% дуст гексахлорана (8—12 кг/га). Для опрыскивания дикорастущей растительности чаще всего применяют мышьяковистокислый натрий (0,3—0,5%), а для опрыскивания культурных растений — парижскую зелень (0,2—0,3%) с добавлением двойного количества свежегашеной извести.

2. Применение на зараженных участках отравленных приманок. Для изготовления приманок используют конский или овечий навоз, древесные опилки, хлопковый жмых, различную мякину, шрот. Эти вещества или пропитываются растворами ядов, или смешиваются с порошкообразными ядами. Расход ядов: мышьяковистокислого натрия — 125 г на 1 кг приманки, кремнефтористого натрия — 400 г на 1 кг; 12% дуста гексахлорана берут 5—7% к весу сухой приманки. Отравленные приманки разбрасывают на тех участках, где кормятся личинки саранчевых. Для борьбы с лётной саранчой и при непосредственной угрозе для посевов все дозировки ядов увеличивают до $1^1/_2$ раз.

Для своевременного выяснения угрозы размножения саранчевых необходимо с осени провести обследование на залегание

кубышек в тех местах, где наблюдалась концентрация саранчи в период яйцекладки.

На основании данных обследования составляется оперативный план борьбы. Борьбу с саранчевыми начинают сейчас же после отрождения личинок.

Мероприятия по борьбе с кузнечиковыми

Из подотряда кузнечиковых вредят несколько десятков видов, но они не так вредны, как саранчевые, так как обычно не достигают такой численности и массовых перелетов у них не отмечалось. Из агротехнических мероприятий имеют значение распашка и окультивирование целинных участков, вырубка зарослей кустарников вблизи посевов. При нападении на посевы применяют опыливание кишечными ядами (в тех же дозировках, что и для саранчевых). Против личинок первых возрастов, когда они держатся более скученно, применяют отравленные приманки, как и для борьбы с саранчевыми.

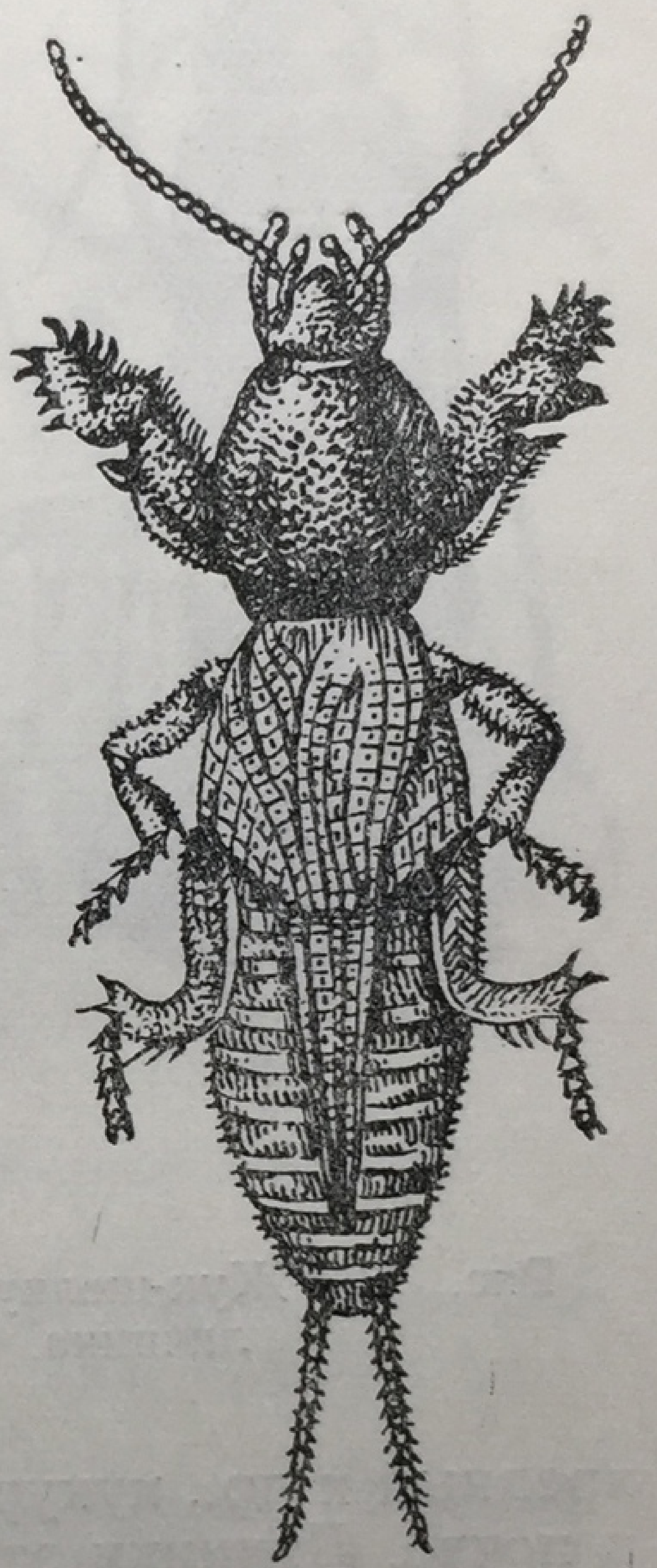

Рис. 2. Медведка.

Сверчки. К вредящим сверчкам относятся виды насекомых из двух семейств: медведок и собственно сверчков. Наиболее вредят лекарственным культурам медведки (рис. 2), особенно в парниках и на пониженных участках с влажной почвой. Проделывая ходы в поверхностном слое почвы, они поедают по пути встречающиеся им части растений.

Для борьбы с медведками с весны применяют отравленные приманки, которые заделывают в почву на глубину 2—3 см. Дробленые зерна кукурузы разваривают в растворе арсенита натрия (10 л воды, 400 г яда и 5 г кукурузы). Делают также приманки из отрубей или зерна, отравленных кремнефтористым натрием (1 часть яда на 10 частей намоченного в воде зерна).

Рекомендуется также вносить в парники дуст гексахлорана из расчета 4—5 г дуста на 1 м² парниковой площади, заделывая его на глубину 2—3 см. Зяблевая вспашка и культивация междурядий снижают численность медведки.

Щелкуны. Личинки жуков-щелкунов (рис. 3) — проволочники — особенно часто повреждают лекарственные культуры.

Наиболее радикальные агротехнические меры борьбы с проволочниками — зяблевая вспашка, частые рыхления междуря-

дий, особенно в период яйцекладки (май — июнь) и окукливания (июль) щелкунов, борьба с сорняками, особенно с пыреем.

По возможности следует избегать высева лекарственных растений на сильно зараженных проволочниками участках и высевать на таких участках мало повреждаемые проволочниками культуры: бобовые, горчицу, лен, просо, гречиху. На сильно зараженных проволочником полях необходимо вносить в почву гексахлоран.

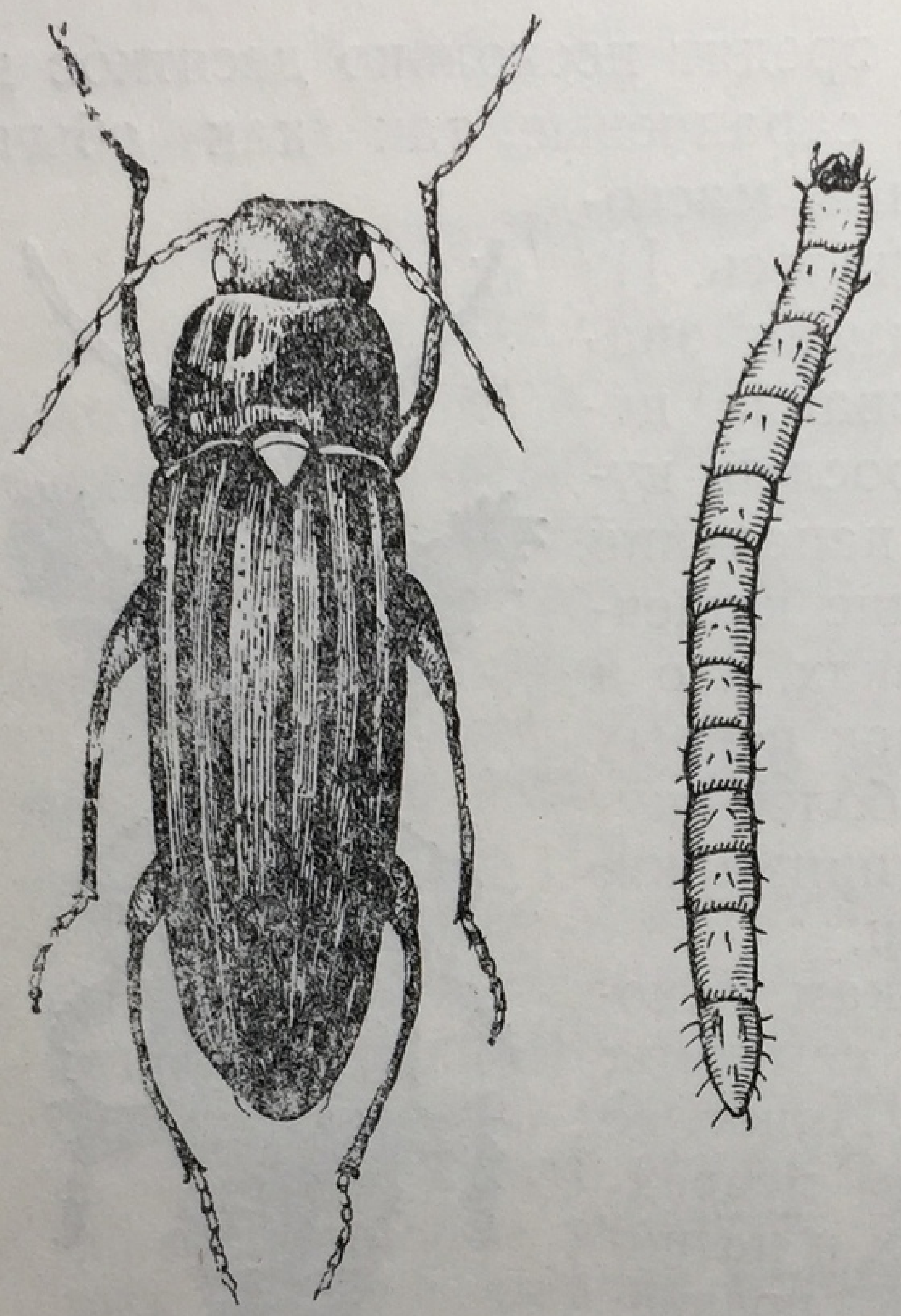

Рис. 3. Жук-щелкун и его личинка.

В период яйцекладки щелкунов (май — июнь) рекомендуется применять приманочные кучки из свежей луговой травы или сена, замоченные в 2—3% растворе арсенита натрия с прибавлением патоки. Расход на 1 га — 4 кг сена, 50 г арсенита натрия и 600 г патоки. Можно также опрыскивать приманки суспензией гексахлорана (2 кг 12% дуста на 50 л воды), расходуя на одну приманку 0,5 л суспензии. Приманочные кучки (100 на 1 га) раскладывают по полю в шахматном порядке. Приманки наиболее эффективны на чистых, лишенных растительности полях.

Пластинчатоусые жуки: хрущи майские, июньский, вредный и др., кукурузный навозник. Вредят личинки, живущие в почве. Личинки эти белые или желтоватые, мясистые, дугообразно согнутые, с тремя парами ног и желтобурой головкой.

Личинки отдельных видов жуков развиваются от 2 до 4—5 лет; взрослые личинки некоторых видов очень крупные—до 60 мм длиной. Повреждения, нанесенные хрущами, часто весьма значительные, отмечены на многих лекарственных культурах.

На полях, отведенных под лекарственные культуры, при значительной плотности личинок хрущей (одна личинка и больше на 2 м²) рекомендуется проводить предпосевную обработку почвы гексахлораном.

При обработках почвы применяют и ручной сбор личинок хрущей, а также и других вредителей.

В годы массовых вылетов майских жуков рекомендуется обработка прилегающих к полям лесных полос и отдельных групп деревьев 0,2% суспензией из дуста ДДТ или дустами ГХЦГ или ДДТ. При авиаопыливании расход дуста ДДТ ра-

вен 15 кг/га. Так как период лета жуков длительный, то обработки повторяют через 7—10 дней. Если не проводится химическая обработка деревьев, то жуков стряхивают рано утром на подостланные полотнища и уничтожают, обваривая кипятком и скармливая домашним животным.

Жук кравчик, или головач. Вредит преимущественно на посевах, прилегающих к непахотным землям или поросшим травой дорогам. Появляясь в апреле, жуки «срезают» всходы растений и уносят их для личинок в норки, устроенные на склонах дорог, канав и на межниках.

Для защиты посевов не оставлять невспаханными края полей и поросших травой дорог; опрыскивать краевые полосы посевов кишечными ядами. При большом количестве нор кравчика на обочинах дорог рекомендуется испытать опыливание нор 12% дустом гексахлорана.

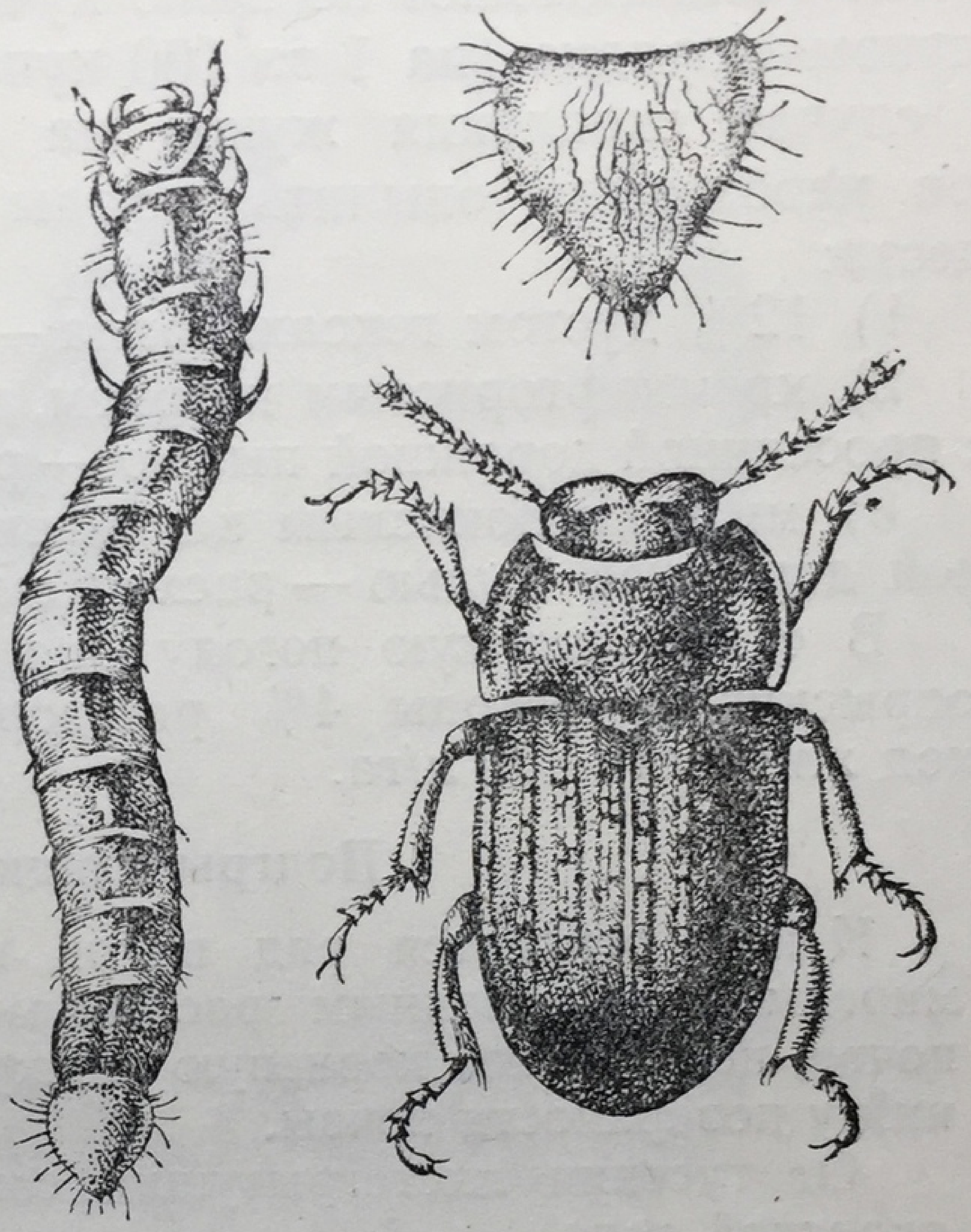

Рис. 4. Песчаный медляк.

Жуки не летают и обычно попадают в ловчие канавки, рекомендуемые против тигрового слоника для защиты далматской ромашки.

Песчаный медляк — жук из семейства чернотелок. Распространен в средней и южной полосах Европейской части СССР, в Сибири и Средней Азии. Вредят главным образом сами жуки, объедая и подгрызая всходы растений. Неоднократно отмечались сильные повреждения жуками всходов мака, далматской ромашки, полыни и дурмана.

Жук (рис. 4) сверху землистобурый, длиной 7—9 мм, на надкрыльях неправильные ряды крупных бугорков. Глаза выступающим наличником делятся пополам. На поверхности почвы жуки мало заметны.

Зимуют жуки в земле. Откладывают яйца рано весной, преимущественно в поверхностный слой почвы, а если почва очень сухая, то на глубину 8—10 см.

Личинки живут в почве, питаясь подземными частями растений; они развиваются в почве 2 месяца и там же окукливаются. Из куколок жуки выходят в то же лето и остаются зимовать, не откладывая яиц.

Для уничтожения жуков и защиты растений от повреждений рекомендуется до появления всходов применять приманки из свежесрезанных растений (осота, лебеды, крапивы), отравленных кишечными ядами или дустом гексахлорана. На 100 кг приманки расходуется 4—5 кг 12% дуста гексахлорана. Приманки раскладывают по полю кучками, в междурядиях в шахматном порядке (на 1 га 100 кучек по 150—200 г каждая). В случае скопления жуков на поле после появления всходов необходимо опылить всходы одним из следующих веществ:

1) 12% дустом гексахлорана — 12—15% кг/га;

2) кремнефтористым натрием, чистым или в смеси (1 : 1) с просеянной дорожной пылью — расход яда 8 кг/га;

3) мышьяковокислым кальцием в смеси (1 : 2) с просеянной дорожной пылью — расход смеси 16 кг/га.

В сухую жаркую погоду для уничтожения жуков можно опрыскивать всходы 4% раствором хлористого бария; расход жидкости 400 л/га.

Подгрызающие совки

К ним относится ряд видов ночных бабочек. Вредят они многим лекарственным растениям. Их гусеницы, живущие в почве, подгрызают корневую шейку или объедают части растений у поверхности почвы.

От гусениц листогрызущих совок отличаются землистой скраской тела.

Озимая совка (рис. 5). Наиболее опасная из подгрызающих совок. Распространена повсеместно, кроме Крайнего Севера и северо-восточной части Сибири. Повреждения гусеницей озимой совки лекарственных культур отмечены во всех районах их возделывания. В северных районах бабочка имеет одно поколение; на юге, начиная с южных районов Воронежской и Курской областей, — два, в Закавказье и Средней Азии — три.

У бабочки передние крылья буровато-серые с темными полосками и темными пятнами — бобовидным, круглым и клиновидным. Задние крылья светлосерые. Взрослые гусеницы достигают длины 52 мм, тело их маслянисто-блестящее, кажется как бы глянцевитым.

Озимая совка зимует в фазе гусеницы, окукливается весной. Лет бабочек в северных районах происходит в июне — июле, в центральных — в июне — августе и в южных — в мае — сентябре.

Яйца чаще откладывает на сорняки, но кладет также на сухие растительные остатки и на почву. Через 7—12 дней из яиц выходят гусеницы, которые живут открыто, питаясь сорняками. Но после третьей линьки гусеницы прячутся в землю и выходят питаться только по ночам.

Меры борьбы с гусеницами озимой и других подгрызающих совок.

1. Ранний взмет паров и тщательная последующая обработка их. Особенно важна культивация пара в начале отрождения гусениц.

2. Своевременная прополка лекарственных культур и удаление сорняков с поля; обкашивание обочин дорог и меж.

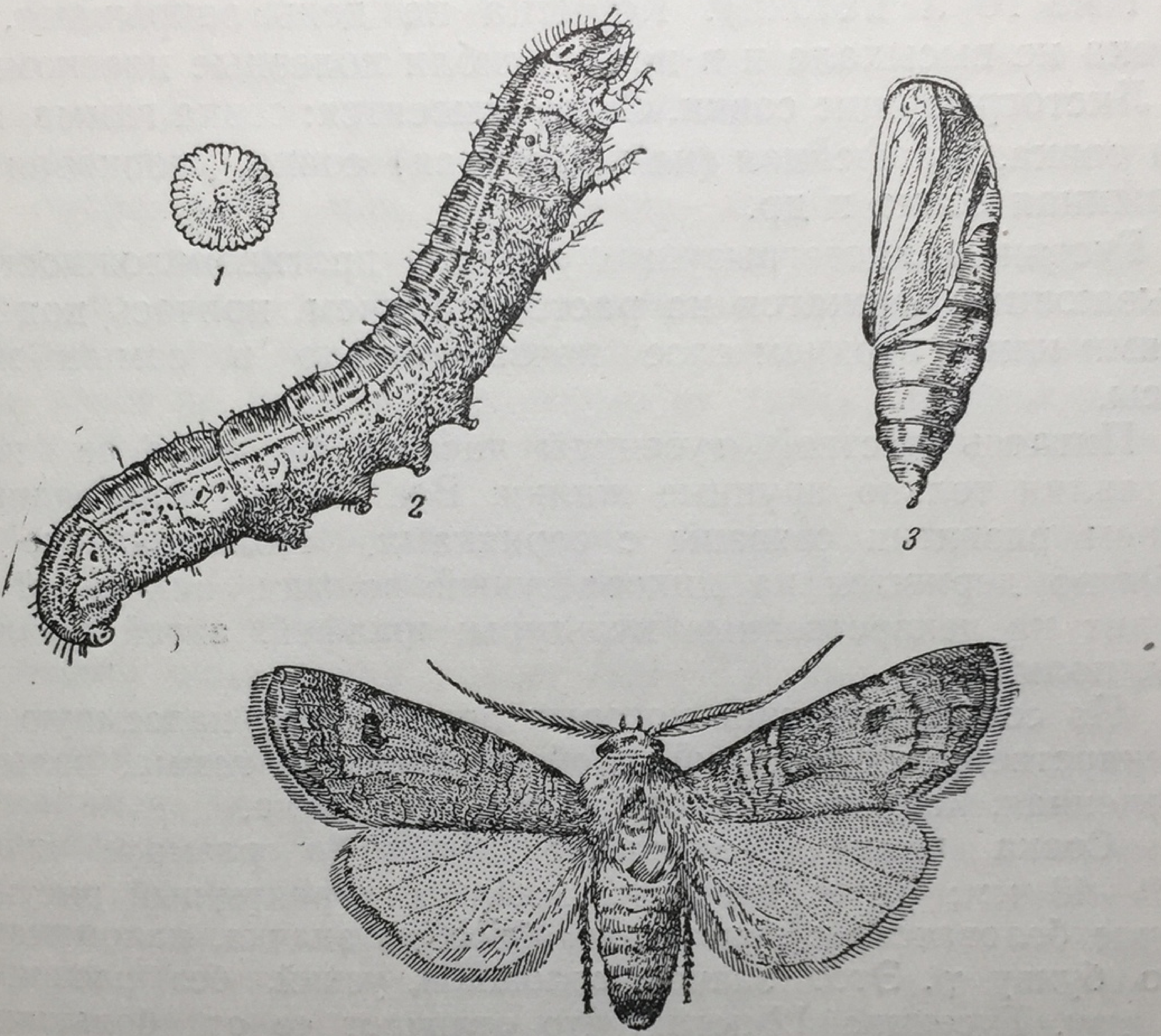

Рис. 5. Озимая совка (Agrotis segetum Schiff).
1 — яйцо; *2* — гусеница; *3* — куколка.

3. Своевременный посев лекарственных культур по хорошо подготовленной почве.

4. Раскладывание или равномерное рассеивание по зараженному полю отравленных приманок. В сухую погоду приманки следует присыпать землей.

5. Опыливание или опрыскивание зараженной озими кремнефтористым натрием (8 кг/га) или парижской зеленью (4 кг/га) в смеси с двойным количеством извести-пушонки.

6. Зараженные подгрызающими гусеницами посевы лекарственных растений опыливают 12% дустом гексахлорана (15 кг/га) или 5% дустом ДДТ (20 кг/га).

7. Применение ловчих канав или плужных борозд, чтобы препятствовать переходу гусениц с зараженных участков на незараженные. По дну ловчих канав или плужных борозд раскладывают отравленные приманки.

8. Вылавливание бабочек озимой и других вредных совок ловчими корытцами с бродящей патокой. Корытца делают из листового железа размером $56 \times 32 \times 7$ см. Корытца расставляют на подставках (кольях) высотой 1 м. Совки охотно летят на патоку и тонут в ней.

Для увеличения гибели бабочек к патоке добавляют никотин-сульфат (50 г на 10 л патоки) или фтористый натрий (50 г на 10 л патоки). Корытца на день закрывают, чтобы патока не высыхала и в ней не гибли полезные насекомые.

Листогрызущие совки. Сюда относятся: совка гамма, капустная совка, шалфейная (или беленная) совка, хлопковая совка, полынная совка и др.

Гусеницы листогрызущих совок в противоположность подгрызающим держатся на растениях днем, прячась под растениями или в верхнем слое почвы только в самые жаркие часы.

Питаясь листвой, гусеницы часто объедают ее нацело, оставляя только крупные жилки. Все виды многоядны и в своем развитии связаны с сорняками. Полынная же совка обычно держится на дикорастущей полыни, с которой переходит на лекарственные культуры: шалфей, алтей, белладонну, полыни.

Из совок, гусеницы которых повреждают надземную часть лекарственных растений, особенно вредны гамма, полынная, беленная, капустная, хлопковая и карадрина.

Совка гамма. Величина бабочки в размахе крыльев 40—48 мм; на ее передних крыльях характерный рисунок в виде беловатого с золотистым блеском значка, напоминающего букву γ. Этот значок сплошной, узкий, без расширения внизу. Гусеница 12-ногая, что отличает ее от большинства видов вредных гусениц совок. Гусеницы зеленые или зеленовато-желтые с продольными светлыми полосками. Вредитель многоядный и в годы массового размножения, что бывает нередко, причиняет колоссальные опустошения.

Совка гамма развивается в двух поколениях, на юге бывают и три поколения, которые обычно накладываются одно на другое. Лет первого — примерно в середине июня, второго — в конце июля, третьего — в сентябре; яйца откладываются на нижнюю сторону листьев различных растений, часто сорных, с которых гусеницы переходят на культурные. Продолжительность развития гусеницы в яйце 3—7 дней, питание гусеницы на растениях длится около 20 дней; она окукливается в желтовато-белом рыхлом паутинистом коконе на тех же растениях, где питалась. Зимуют гусеницы разных возрастов в верхнем слое почвы, там же весной окукливаются. В течение зимы гусеницы часто гибнут от вымерзания и весной бывает мало бабочек совки. Однако, ввиду большой плодовитости, вредитель скоро может появиться в массе.

Люцерновая совка. У бабочки передние крылья зеленовато-серые с темными поперечными перевязями, задние — светлые со светлым пятном на широкой темной полосе, проходящей по краю крыла, и темным изогнутым пятном по середине крыла. Размах крыльев до 38 мм.

Гусеница зеленоватая, в мелких темных крапинках, несущих волоски; голова ее желтая, грудной щиток светлый с темным рисунком, похожим на букву X; на спине двойная темная полоска, по бокам 4 темных волнистых линии и светлые дыхальца. Длина гусеницы до 40 мм.

Гусеницы чрезвычайно многоядные, из лекарственных культур повреждают мак, клещевину, алтей лекарственный, змееголовник, шалфей, мяту, белладонну, белену, дурман, аптечную ромашку, календулу. Гусеницы сначала скелетируют листья, затем не только объедают их, но и выгрызают глубокие ямки на черешках, которые от таких повреждений чернеют и обламываются. Они наносят повреждения соцветиям, въедаются в плоды.

Вредитель распространен во всей степной и лесостепной зоне. Зимует в фазе куколки в почве; лет бабочек первого поколения в мае, второго — с половины июля.

В среднем одна самка кладет 500—700 яиц, распределяя их по одному на листья самых разнообразных растений.

Полынная совка. Передние крылья бабочки светлые с резко выделяющимся почковидным и клиновидным пятнами и поперечными полосками. Задние крылья тоже светлые с двумя перевязями и светлым пятном на них. Размах крыльев 35—38 мм. Окраска гусениц сильно варьирует от светло-зеленой до темнозеленой. Срединная спинная полоса ярко-черная, боковые полосы также черные. По линии дыхалец проходят белые полоски; на черных полосках мелкие черные шипики.

Бугорки на теле гусеницы интенсивно черные, глянцевые лишь с одним черным волоском в середине.

Вредитель распространен в степной зоне, в том числе и на Северном Кавказе, где он, по данным В. Н. Щеголева, имеет два поколения. Зимует куколка. В Казахстане первые бабочки появляются в первой половине апреля; на Северном Кавказе — в половине мая; начало лета второй генерации — в первых числах июля.

Одна бабочка может отложить до 1 000 яиц. Кладет их она преимущественно на различные виды полыней. Стадия яйца длится 3—6 дней, стадия гусеницы — 22 дня. Гусеницы питаются открыто на растениях; окукливаются на земле на глубине 2—4 см, но в условиях Казахстана, возможно, окукливаются на значительно большей глубине. Основным кормовым растением гусениц являются полыни; ряд лет массовое размножение вредителя наблюдалось на цитварной полыни

в зоне ее естественного произрастания; значительные повреждения полыни отмечены при культуре ее в Краснодарском крае, а также на полях Украинской зональной опытной станции ВИЛАР. И в Краснодарском крае, и на Украине имели место значительные повреждения гусеницами шалфея, белладонны. По наблюдениям В. Н. Щеголева, гусеницы полынной совки питались 28 видами растений.

Капустная совка. На передних желтобурых крыльях бабочки, по наружному их краю, проходит желтовато-белая волнистая линия, на крыльях маленький зигзаг в виде буквы W и два окаймленных пятнышка — светлое почковидное и темное круглое. На спинке двойной хохолок из буроватосерых волосков. Размах крыльев у бабочки до 50 мм. Окраска гусениц очень изменчива, от светлокоричневой или зеленоватой до бархатисто черной с крупными неровными, четырехугольными пятнами на 10 и 11 члениках. Распространена в СССР повсеместно. Зимует куколка в почве; на севере развивается одно поколение (вылет бабочек в июне), в степной зоне — два, на юге может быть и три.

Вредитель многояден, из лекарственных чаще и сильнее всего повреждает мак, белладонну.

Бабочки откладывают яйца на нижнюю сторону листьев кучками. Продуктивность одной самки до 1 500 яиц. Бабочки охотно летят на бродящую патоку и свет.

Беленная (или шалфейная) совка. Передние крылья желтоватые, почковидная лунка на них темная, резко очерченная, соприкасается с передним краем крыла через темное пятно. Размах крыльев 30—38 мм. У гусеницы средняя спинная полоса цельная, темная, первые боковые более широкие и светлые, следующие более темные и по ширине равны средней (дорзальной). Вся верхняя часть тела гусеницы покрыта волосками и шипиками двоякого рода, белыми и черными. Белые, более длинные, сидят в центре белых кружков. Эти белые кружки с белыми волосками характерны для этого вида. Бугорки у взрослой гусеницы белые с длинными светлыми волосками посредине, имеющими черное основание.

Из лекарственных растений сильно повреждает шалфей, белладонну, календулу, дурман, белену, алтей лекарственный, мяту и др. Особенно часто повреждает белладонну, на которой объедает листья, лепестки и чашелистики у цветов, бутоны и плоды. Полузрелые плоды съедаются гусеницами почти нацело; остаются одни цветоложа. На календуле они уничтожают все центральные цветки, повреждают плоды или выедают в них семена.

Чаще всего вред от гусениц шалфейной совки отмечается в июле и августе.

Биология вредителя изучена недостаточно. Для Закавказья установлено, что вылет бабочек наблюдается в начале

апреля. Развитие в яйце 6—7 дней. На юге вредитель имеет, повидимому, две генерации.

Хлопковая совка. Передние крылья самцов серо-охряно-желтые, у самки серо-коричневые, задние крылья светлее, затемненные к концам, с темными жилками. Размах крыльев 30—40 мм.

Гусеницы зеленоватого, розового или фиолетово-черного цвета, грудной щиток голый с мраморным рисунком без шипов. Отсутствием шипов на грудном щите этот вид гусениц отличается от шалфейной и люцерновой совки. Тело же гусеницы хлопковой совки покрыто мелкими шипиками.

Вредит во всей южной полосе Европейской части СССР, в Крыму, Закавказье и Средней Азии. Зимуют куколки в почве, на глубине 4—8 см. Вылет бабочек на юге в среднем с первой декады мая.

Вредитель кладет яйца по одному вразброс на различные виды сорных и культурных растений. Гусеницы чрезвычайно многоядны; характерно, что они предпочитают питаться генеративными органами растения, хотя питаются и листьями.

Карадрина — бабочка, у которой передние крылья серовато-бурые, круглое пятно на них ржавокрасное, а почковидное окаймлено светлобурой полоской. Задние крылья белые, с розоватым оттенком, с более темными краями. Размах крыльев 26—34 мм.

Гусеница сверху светлая или темнозеленая, низ ее значительно светлее. На спинной стороне 24—32 темные линии и 3 светлые, делящие темные линии на четыре почти равные группы извилистых линий. Кожа голая с еле заметными щетинками.

Позади каждого дыхальца и несколько выше его уровня на брюшных сегментах имеются белые пятна. Длина гусеницы до 27 мм.

Вредитель распространен в степной части СССР, иногда наблюдается и в Московской области. Наиболее вредит в среднеазиатских республиках и в Закавказье.

Вредитель развивается в трех и даже четырех поколениях и по своей многоядности может являться серьезным вредителем лекарственных растений. Отмечены повреждения мака, белладонны.

Меры борьбы с гусеницами листогрызущих совок должны проводиться на всех полях севооборота и окружающих засоренных участках. Обязательными мероприятиями должны являться следующие.

1. Глубокая зяблевая пахота, культивация междурядий и паров, ранневесеннее дискование люцерников. Все эти мероприятия ведут к истреблению большого количества гусениц и куколок.

2. Постоянное уничтожение гусениц в посевах и на всех прилегающих дорогах, канавах и обочинах полей.

3. Опыливание зараженных участков арсенатом кальция или дустами ДДТ или гексахлорана. Расход ядов — в зависимости от культуры и возраста растений. Применяют и опрыскивание культур кишечными ядами в обычных дозировках.

Пока нет достаточных материалов, свидетельствующих о том, какие яды более эффективны для борьбы с гусеницами полынной и беленной совок. Имеются данные о положительном действии опыливания кремнефтористым натрием, ДДТ и ГХЦГ против гусениц полынной совки (ВИЛАР) и опыливания парижской зеленью против беленной совки, причем опыливание зеленью лучше, чем опрыскивание.

Против гусениц хлопковой совки и карадрины старших возрастов рекомендуется применение отравленных приманок. При этом необходимо стремиться к тому, чтобы бо́льшая часть приманок при разбрасывании удерживалась на растениях. Для этого наиболее пригодны сухие приманки.

На 10 кг жмыховой муки или хлопкового шрота берут 500—600 г мышьяковокислого кальция или 12% дуста гексахлорана, которые могут быть заменены 800 г кремнефтористого натрия или 200 г мышьяковистокислого натрия, или 1 кг 5% дуста ДДТ.

Сухую приманку готовят путем тщательного перетирания и перемешивания приманочного материала с одним из вышеуказанных пылевидных ядов. Приманка с мышьяковистокислым натрием готовится умеренно влажная.

4. Тщательное уничтожение на полях растительных остатков после уборки урожая.

5. Уничтожение сорняков в посевах до начала лета бабочек, так как сорняки привлекают бабочек на посевы.

При прополке, проводящейся во время яйцекладки, сорняки должны выноситься с поля и уничтожаться, так как на них могут быть яйца вредителя. Прополка должна быть закончена до отрождения гусениц.

Луговой мотылек. Бабочка с желтовато-коричневыми передними крыльями. Размах крыльев 18—26 мм.

Гусеницы лугового мотылька вредят преимущественно в южных районах. В годы массовых размножений они уничтожают посевы многих культур, в том числе и лекарственных.

Гусеницы сверху зеленовато-серые с черной полосой вдоль спины, которую ограничивают с каждой стороны чуть извилистые зеленовато-желтые полоски. Вдоль боков гусеницы тянутся широкие полоски такого же цвета с темной линией по середине каждого сегмента. Тело покрыто черными бугорками, в середине которых расположено белое пятно с черным

волоском. На первом грудном сегменте на черном фоне три желтые полоски. Длина гусениц до 25 мм.

Зимуют гусеницы в паутинистом коконе, облепленном частицами земли. Кокон расположен вертикально и достигает верхним концом поверхности почвы. В году бывает 2—3 поколения и в более северных районах — одно. Яйца молочно-водянистого цвета бабочка откладывает на сорняки, главным образом на лебеду, на культурные растения, на растительные остатки и на землю. На растениях яйца бывают размещены чаще группами по 5—20 штук, черепицеобразно. Выходя из яиц через 3—7 дней, гусенички сначала питаются на тех сорных растениях, где отродились, а затем переходят на культурные. Они переходят с одного растения на другое по мере их уничтожения.

Меры борьбы. 1. Уничтожение сорняков до начала лета бабочек, выполотые сорняки, на которых могут быть отложены яички лугового мотылька, удаляют с поля и уничтожают. Прополка сорняков должна быть закончена до отрождения гусениц.

В период яйцекладки следует проводить тщательную культивацию междурядий для уничтожения яиц и отрождающихся гусениц.

2. При массовом лете вылавливание бабочек (против ветра) марлевыми сетями-волоками (не менее 10 сетей в одну линию).

3. Опрыскивание или опыливание кишечными ядами, опыливание дустом гексахлорана или ДДТ.

4. Применение на путях перехода гусениц глубоких плужных борозд, в которые раскладывают отравленные приманки из свежескошенных сорняков или клевера.

5. Глубокое рыхление междурядий на тех посевах, где гусеницы ушли в почву для окукливания. Глубокая зяблевая перепашка участков, свободных от культуры и зараженных коконами лугового мотылька, уничтожает 90—95% гусениц.

Тли. Из многоядных тлей наиболее повреждают лекарственные культуры следующие:

Бобовая тля — особенно повреждает ревень во всех районах его культуры, мак и крестовник.

Оранжерейная, или персиковая, тля — более всего повреждает лекарственные растения семейства пасленовых.

Паутинный клещик — вредит многим лекарственным культурам в средней и южной зонах СССР, сильно повреждает мяту, скополию гималайскую.

Мерами борьбы с паутинным клещиком, тлями и клопами является уничтожение сорняков, которые служат главными рассадниками тли, паутинного клещика и сосущих растительноядных клопов.

Ранней весной вредители этой группы развиваются на сорняках и переходят на культурные посевы, заселяя и поражая в первую очередь краевые рядки растений.

Чтобы не допустить распространения паутинного клещика, необходимо уничтожать его на сорняках. С этой целью проводят опрыскивание их 2% минерально-масляной эмульсией или раствором ИСО крепостью 0,5°.

При появлении тли и паутинного клещика на посевах очаги заражения обрабатывают каким-либо контактным ядом. При сплошном заражении проводится обработка ядами всего посева. Наилучшие результаты в борьбе с паутинным клещиком дают препараты серы, а также жидкий препарат НИУИФ-100.

Мышевидные грызуны

Наиболее распространены следующие вредные виды: длиннохвостые — полевая мышь (спинка с черной полоской), домовая и курганчиковая мышь, похожая на домовую мышь, мышь-малютка; короткохвостые — мышь-полевка: обыкновенная, общественная и др.

Мыши живут семьями в неглубоких норах с несколькими выходами, приносят детенышей 5—6 раз в год по 6 и более штук. При благоприятных условиях (сухое лето, мягкая зима, обилие корма) мыши размножаются в массе и производят большие опустошения. С наступлением холодов мыши не засыпают, а переселяются в скирды, ометы, гумна, хранилища и продолжают вредить.

Меры борьбы. 1. Быстрая и тщательная уборка урожая и уничтожение всякого мусора на полях (соломы, ботвы и пр.).

2. Охрана и привлечение на поля естественных врагов мышей: сов, сарычей, канюков, хорьков, ласок и др.

3. Отравленные приманки. Как приманочный материал используют зерна хлебных злаков, хлеб из муки или мучных отходов, семена подсолнечника, тыквы, дыни, арбуза, свежую и сухую траву, мясо, рыбу и т. п. В качестве яда чаще всего применяют арсенит натрия, но можно применять и арсенит кальция, арсенат кальция, фосфид цинка, крысид, кремнефтористый натрий.

Для приготовления приманок зерно в течение суток вымачивают в растворе яда, перемешивая через каждые 3—4 часа. Семена подсолнечника, кукурузы, тыквы перед замачиванием нужно раздробить. Через сутки зерно вынимают из раствора, просушивают и применяют для затравливания мышей в норах.

Лучшие результаты дает в приманках смесь из разных зерен; для приманки можно также использовать овощи, которые нарезают мелкими кусочками и замачивают так же, как зерно.

Зерно вместо намачивания можно прокипятить в растворе яда в течение 20 минут.

Если приманки делают из хлеба, то его нарезают мелкими кусочками (величиной в 1 $см^3$), кладут в решето или корзину и погружают в раствор арсенита натрия на $^1/_2$—1 минуту. Дав раствору стечь, хлеб раскладывают в ведра, тазы и немедленно применяют для затравки.

Хлеб также можно мелко искрошить и смешать эти крошки с ядами. На 1 кг крошек хлеба берут арсенита кальция 50 г, арсената кальция 100 г, фосфида цинка 50 г, крысида 10 г, кремнефтористого натрия 50 г, углекислого бария 150 г. Прежде чем смешать яды с хлебными крошками, яды хорошо подсушивают и растирают в тонкий порошок.

Приманки из хлеба берут заостренной палочкой и вводят возможно глубже в нору. Приманки из зерна засыпают в нору меркой, по 0,3—0,5 г на нору.

На сильно зараженных мышами площадях для разбрасывания приманки применяют рядовые и гнездовые сеялки.

При борьбе с полевками можно успешно применять приманки из свежих зеленых растений, а также люцерновое или клеверное сено.

Зеленую траву, из которой выбраны грубые стебли, взвешивают, складывают в кучу и обливают чистой водой. Влажную траву затем опыливают из опыливателя или двойного марлевого мешочка из следующего расчета (на 1 кг травы): арсенита кальция 15 г, арсената кальция 20 г, фосфида цинка 30 г, крысида 10 г. Зеленые приманки закладывают в норы небольшими пучками или отдельными веточками. Расход на 1 000 нор не менее 2 кг зеленой массы.

Для затравливания мышей в скирдах, ометах, складах приманку раскладывают в ящики с таким расчетом, чтобы мыши не могли ее растаскать и смешать с кормом. В боковых стенках ящиков делают небольшие отверстия для прохода мышей. Ящики осматривают не реже чем через 1—2 дня; отравленных мышей уничтожают.

В складах, амбарах, скирдах и ометах лучше употреблять для отравленных приманок крысид или углекислый барий как вещества, менее опасные для человека и домашних животных. Для лучшей прилипаемости порошкообразных ядов к зерну желательно прибавлять какого-либо растительного масла в количестве 3—4% к весу зерна.

При температуре воздуха не ниже 6° можно применять приманки, зараженные бактериями мышиного тифа.

В этом случае приманку готовят из ржаной или пшеничной муки, мучной пыли, отрубей, смешивая 1,8 кг приманочного вещества с 1 л культуры мышиного тифа.

Полученное тесто раскатывают, нарезают кусочками величиной с лесной орех и раскладывают в норы грызунов.

Истребительные мероприятия должны проводиться одновременно на всех площадях, как засеянных, так и целинных (межах, перелесках, лесополосах и пр.), под руководством агронома или специалиста по защите растений.

Работу начинают с ранней весны, когда еще легко находить мышиные норы и мыши охотнее берут приманку.

Для выявления жилых нор, особенно при большой их численности, за день до затравки все мышиные норы притаптываются рабочими, которые проходят цепью по зараженным площадям. На следующий день проводится затравка отрытых мышами нор.

На 1 000 нор требуется мышьяковистокислого натрия 15—20 г, печеного хлеба 400 г или зерна 1—1,5 кг.

Норма выработки на рабочего за 8-часовой рабочий день при плотности до 400 нор на 1 га — 4 га, при 800 нор на 1 га — 3 га и свыше 800 нор на 1 га — 2 га.

4. Применяют также всевозможные механические меры борьбы.

Полевые, или голые, слизни

Слизни — мягкотелые животные, безногие, передвигаются сокращением нижней части тела — «подошвы». Тело их обильно покрыто слизью.

Слизни вредят многим культурам, в том числе и лекарственным, особенно в районах с умеренным влажным климатом. Размножаясь при благоприятных условиях (дождливое прохладное лето и такие же предшествующие осень и весна) в большой массе, слизни приносят большой вред.

Они питаются преимущественно вечером, утром и ночью, а днем — только в дождливую пасмурную погоду; от солнечного света прячутся под всевозможные укрытия.

Меры борьбы. 1. Обкашивание сорняков, тщательная прополка посевов.

2. Опыливание зараженных площадей свежегашеной известью — пушонкой (160—200 кг/га) или толченым суперфосфатом, просеянным сквозь решето (240—300 кг/га).

Для защиты особо ценных культур можно применять вместо извести опыливание 10% анабадустом на золе или на пушонке извести, что дает, по исследованиям ВИЛАР, больший эффект.

Опыливание наиболее эффективно при попадании препарата непосредственно на слизней. Поэтому обработку надо проводить тогда, когда слизни держатся на растениях.

3. Для защиты особо ценных культур рекомендуется также пользоваться зелеными приманками (из листьев капусты, клевера) или раскладывать по поверхности почвы доски, рогожи и т. п. Из-под приманок слизней выбирают по утрам.

ГЛАВА IV

МЕХАНИЗАЦИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Для повышения урожайности лекарственных растений большое значение имеет механизация процессов их возделывания и первичной обработки.

Специальных машин для посева, ухода и уборки лекарственных растений не выпускают. В практике используют имеющиеся сельскохозяйственные машины с различного рода приспособлениями.

В этой главе дана характеристика и частичное описание машин и приспособлений, которые могут быть применены для механизации посева, ухода и первичной обработки лекарственных растений.

МАШИНЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ПОСЕВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Правильно осуществленный посев лекарственных культур дает возможность механизировать обработку междурядий, сократить затраты труда и обеспечить получение высокого урожая.

Основные агротехнические требования, предъявляемые к механизированному посеву лекарственных растений, следующие:

а) равномерный высев семян всеми высевающими аппаратами;

б) заделка семян на требуемую глубину.

Для посева лекарственных культур можно применять тракторные зерно-овощные сеялки ОТ-7, СОД-24 и конные зерноовощные сеялки ОКДС-12 и СОД-10, Т-8, оборудованные сошниками типа «струг» (конструкции Ф. В. Кутейникова).

Зерно-овощные сеялки отличаются от зерновых сеялок тем, что они имеют дисковые сошники с ограничителями глубины заделки (ребордами) и каточками (рис. 6). Сеялки снабжаются дополнительным набором сменных шестеренок к

5*

валику высевающих аппаратов, что позволяет высевать малое количество семян. Кроме того, в семенных ящиках сеялок установлен валик с ворошилками для высева мало-сыпучих семян.

Перестановкой реборд на дисках сошника можно регулировать глубину заделки семян. Это особенно важно при посеве мелких семян лекарственных растений, требующих

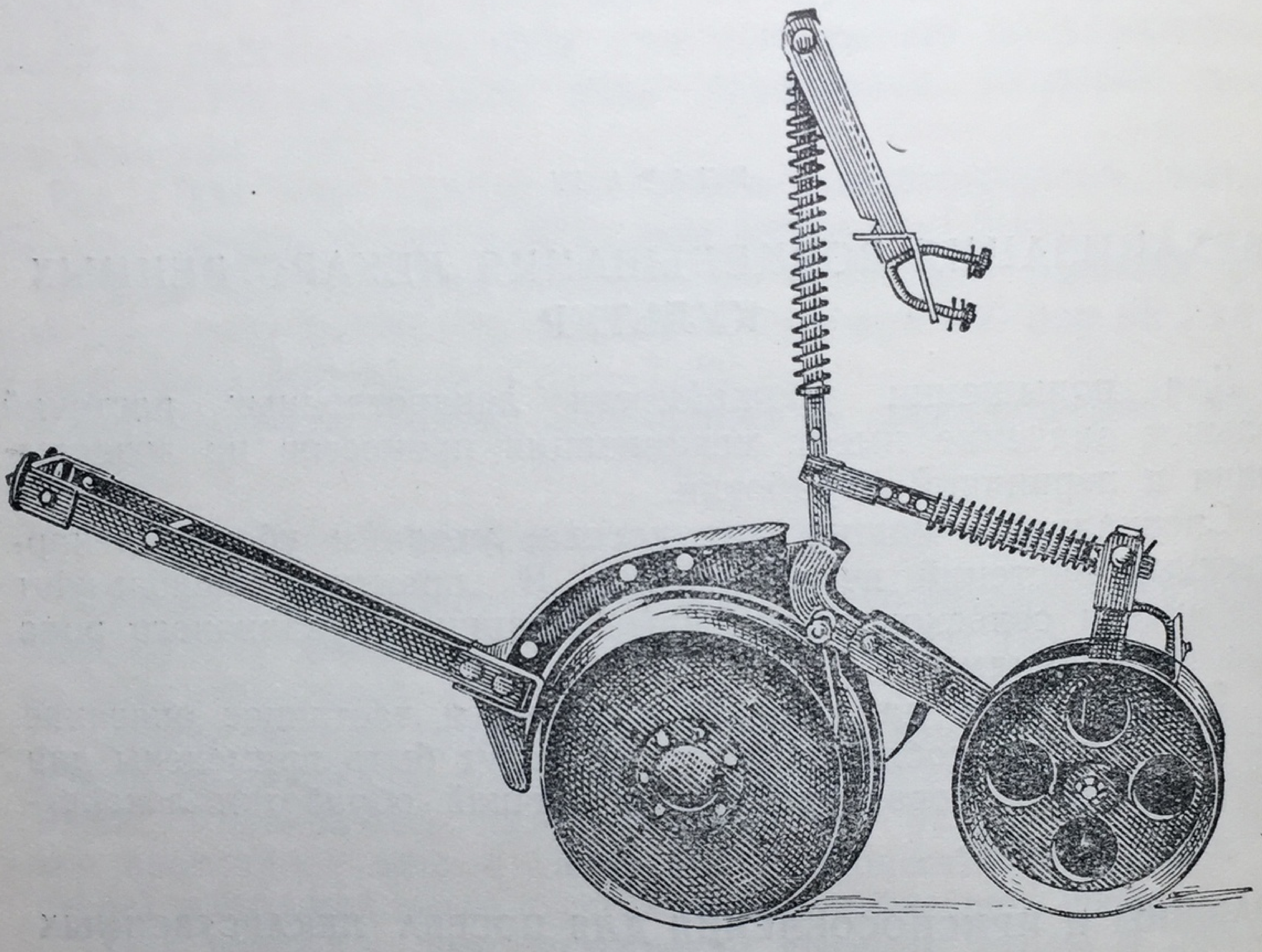

Рис. 6. Дисковый сошник с ребордами.

неглубокой заделки. При отсутствии таких сеялок семена лекарственных растений можно высевать имеющимися в хозяйстве зерновыми и другими сеялками, установив на сошниках ограничители глубины.

Для обычных сеялок с дисковыми сошниками изготовляют реборды, а для сеялок с анкерными сошниками — специальные каточки, также ограничивающие глубину заделки.

Опытами, проведенными ВИЛАР в 1947—1948 гг., установлено, что при посеве семян лекарственных растений сошниками с ребордами количество всходов было в 2—3 раза больше, чем при посеве сошниками без реборд.

Чтобы оборудовать дисковые сошники зерновой сеялки ребордами, необходимо:

1. Для каждого сошника с диаметром дисков 350 мм изготовить из полосовой стали толщиной 3 мм и шириной 40 мм две реборды диаметром 310 мм и две реборды диаметром 290 мм.

2. Сварить или склепать концы реборд так, чтобы внешняя поверхность их была гладкой и давала возможность чистику свободно очищать реборды от налипшей земли.

3. Приварить или приклепать к каждой реборде (рис. 7) четыре уголка из полосовой стали толщиной 3—4 мм и шириной 30 мм, крестообразно расположив их. При этом длина одной стороны угла должна равняться ширине реборды (40 мм), а длина другой стороны не менее 50 мм.

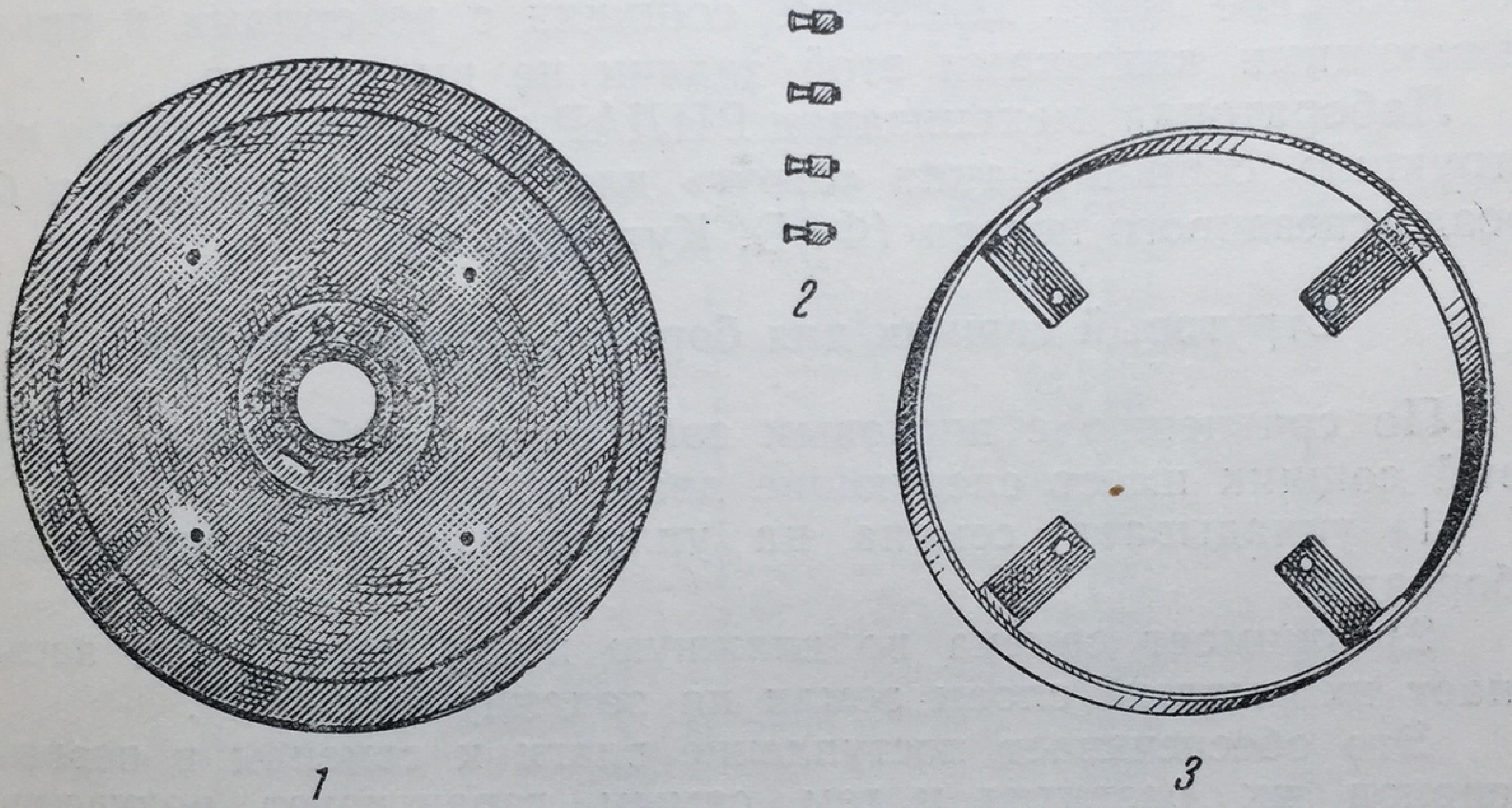

Рис. 7. Диск сошника, подготовленный для крепления реборды.
1 — диск; *2* — болты; *3* — реборда с уголками.

На каждом уголке и на дисках надо просверлить отверстия диаметром 6 мм для болтов, прикрепляющих реборду с угольниками к диску сошника. На сошнике устанавливают специальный металлический чистик для очистки реборды.

В соответствии с глубиной заделки семян реборды на дисках овощных сошников могут быть установлены на расстоянии 2 или 3 см от края диска в зависимости от влажности почвы и ее структуры. Фактическая глубина заделки семян в результате осыпания бороздок, открытых сошником, и уплотнения почвы уменьшается на 30—50% от установленной.

Перестановку реборд на другую глубину производят, не снимая дисков с корпуса сошника. Для этого сначала снимают реборду, затем переставляют угольники на заданное расстояние от кромки диска и снова устанавливают и закрепляют реборду на угольники.

При установке реборд производят также проверку установки на ребордах чистиков. Чистики должны плотно приле-

гать к ребордам, очищать налипающую землю и не препятствовать свободному вращению дисков.

Поэтому поверхность реборд должна быть абсолютно гладкой, без шероховатостей, заусениц, выступов головок болтов или шурупов.

НОВЫЕ СОШНИКИ ДЛЯ ПОСЕВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ МЕЛКОСЕМЯННЫХ КУЛЬТУР

Опыт показал, что одним из главных условий получения высокой всхожести является помещение семян на уплотненное влажное ложе. Дисковые сошники с ребордами и прикатывающими каточками этой задачи не выполняют.

Лаборатория механизации ВИЛАР разработала новую конструкцию сошника типа «струг» для бороздо-рядового и бороздо-гнездового посева (Ф. В. Кутейников).

Струговый сошник для бороздо-рядового посева

По сравнению с дисковым сошником с ребордами струговый сошник имеет следующие два преимущества:

1) укладывает семена на уплотненное и влажное дно бороздки;

2) вжимает семена во влажную почву каточком и засыпает их рыхлым слоем земли на заданную глубину.

Это обеспечивает поступление влаги к семенам в первый период их развития и тем самым гарантирует получение нормальных всходов независимо от засушливых условий весны.

Устройство сошника типа «струг» показано на рис. 8. Раструб *(1)* сошника имеет обычную форму. К нему впереди крепится болтом *(2)* двухотвальный струг *(3)*. На отвалах *(3)* крепятся щеки *(4)*, придающие борозде трапециевидную форму.

Заглубление сошника *(H)* регулируется пружиной *(9)* с помощью рычага. Глубина бороздки, образуемой в основной борозде, изменяется перемещением наральника (5), крепящегося болтом *(2)* в отверстиях передней стенки струга. Перенос крепления наральника с верхнего отверстия на нижнее позволяет увеличивать глубину бороздки до 4 см. В процессе посева струговый сошник работает следующим образом.

1. Нижняя часть струга *(а)* снимает верхний сухой слой почвы (открывает уплотненное влажное ложе) и образует борозду шириной 7—8 см у основания и глубиной *(h)* 2—3 см.

2. На дне борозды наральник *(5)* сошника делает узкую бороздку *(в)* шириной 3 см.

3. Семена и гранулированные удобрения из раструба *(1)* падают на дно узкой бороздки и вдавливаются в него каточ-

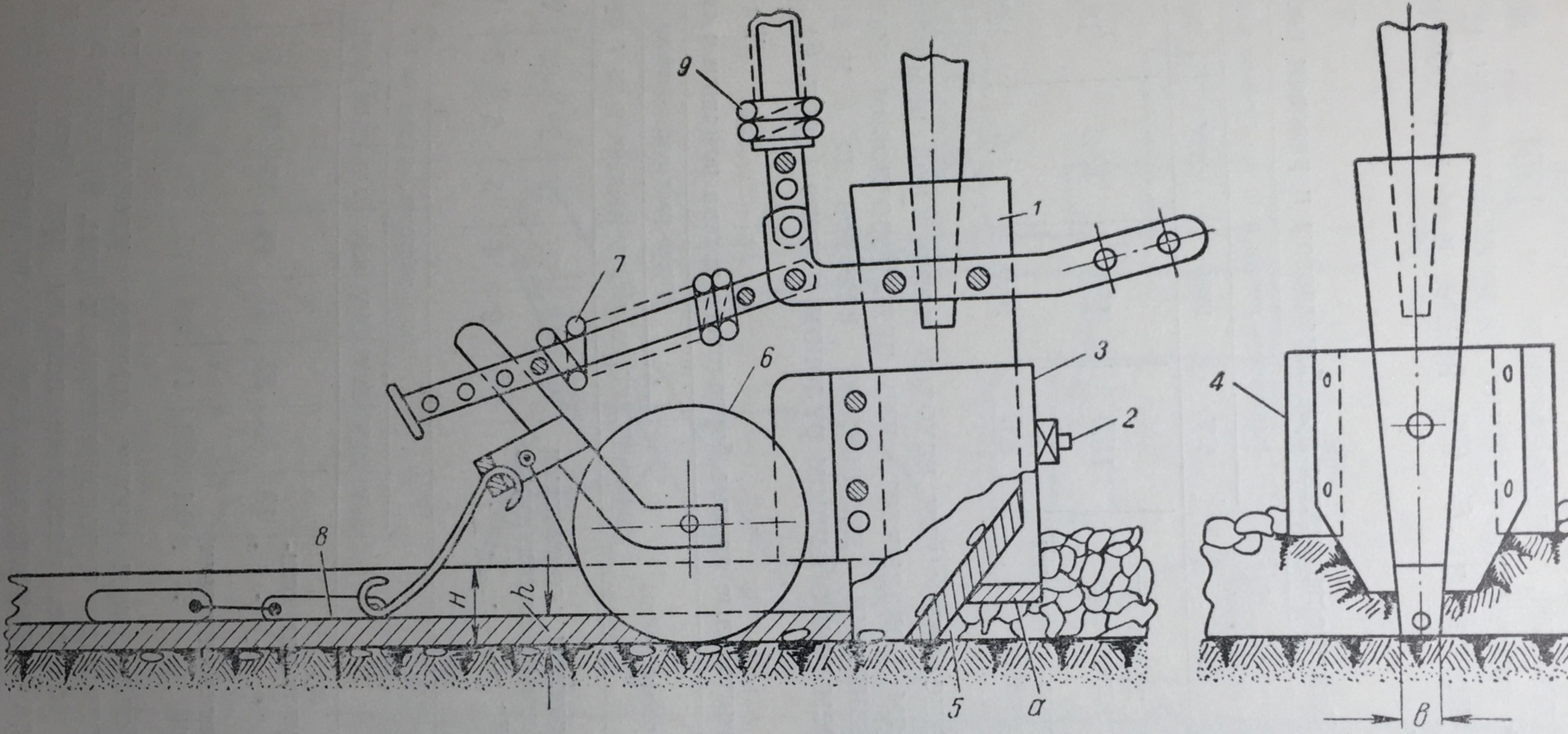

Рис. 8. Схема работы сошника типа «струг» с образованием борозды.

ком (6) под действием пружины (7), затем заделываются шлейфом-загортачем (8) рыхлой почвой.

4. Щеки (4) отводят в сторону комковатую почву, предотвращая осыпание ее на дно борозды.

Исследования, проведенные в 1951 г., показали, что влажность почвы на глубине залегания семян (2 см) при бороздовом посеве на 6—9% выше, чем при обычном рядовом (табл. 5).

Таблица 5

Влажность почвы при бороздовом и рядовом посеве

Способ посева	Влажность почвы в % на глубине залегания семян				
	6/V	15/V	22/V	25/V	19/VII
Бороздовой посев струговыми сошниками	15,0	15,5	13,6	18,3	27,4
Рядовой посев анкерными сошниками . . .	8,6	10,0	4,6	12,3	26,6

Изучение динамики всходов кавказской ромашки и сахарной свеклы показывает, что при бороздовом посеве струговыми сошниками количество всходов на 1 м в 3—4 раза больше, чем при обычном рядовом посеве (табл. 6).

Таблица 6

Сравнительные данные бороздового посева ромашки и свеклы

Способ посева	Число растений ромашки на 1 м								
	10/V	13 V	17/V	19/V	22/V	25/V	29/V	2/VI	7/VI
Посев струговыми сошниками	9	13	10	17	22	23	26	30	30
Посев дисковыми сошниками с ребордами	0.9	2	4	5	6	7	8	14	11

Способ посева	Число растений свеклы на 1 м									
	20/V	22/V	24/V	26/V	30/V	2 VI	5/VI	9/VI	15/VI	22/VI
Посев струговыми сошниками	13	30	39	41	44	46	50	47	44	44
Посев свекловичными сошниками . . .	0,1	3,2	11	15	17	21	23	24	24	25

При бороздовом посеве семена, уложенные на влажное ложе и прижатые к почве каточком (рис. 9) дают всходы значительно раньше. Массовые всходы при бороздовом посеве появляются в первые пять дней, что играет решающую роль в получении высоких урожаев.

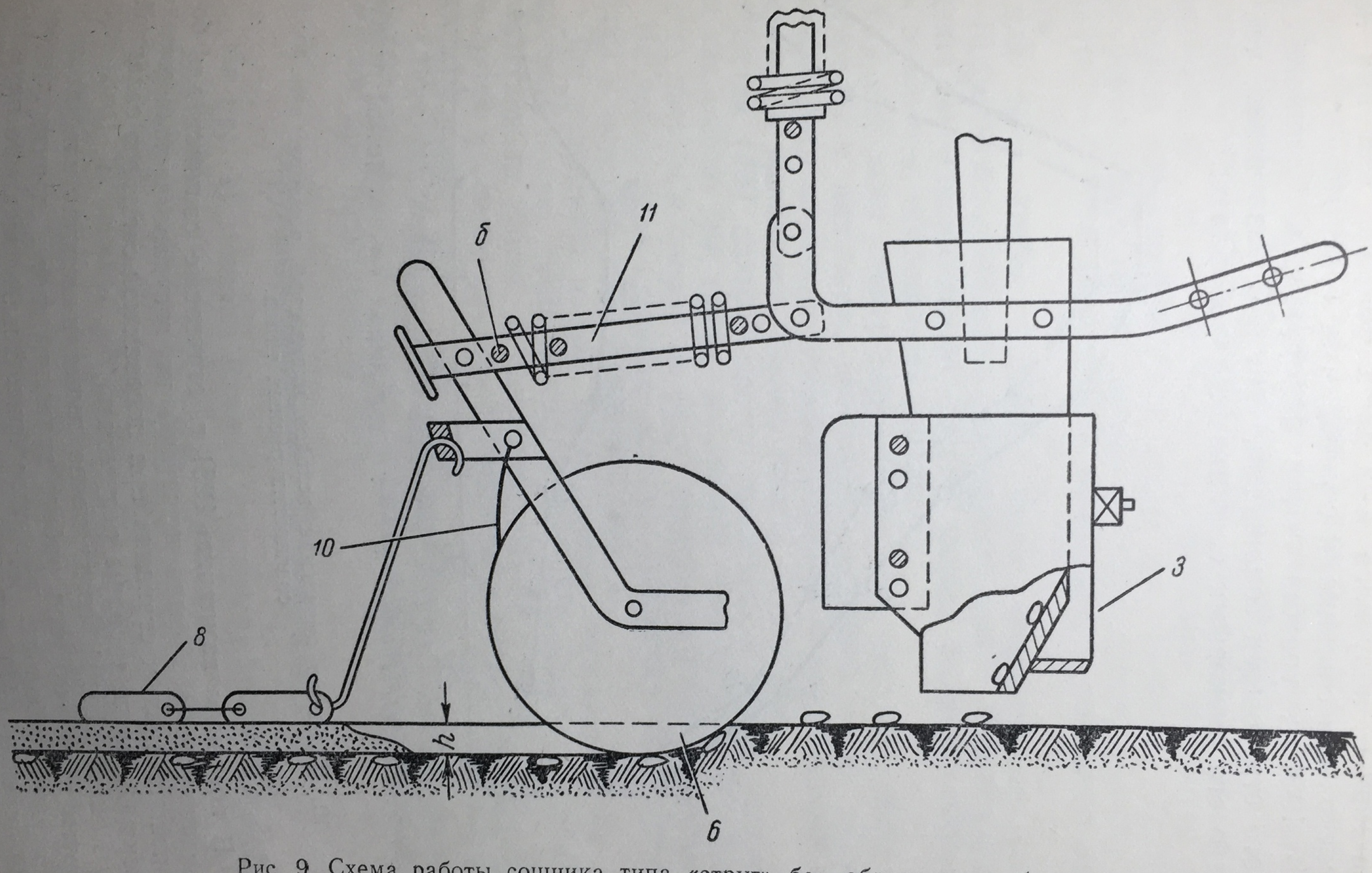

Рис. 9. Схема работы сошника типа «струг» без образования борозды

В условиях экспериментальной базы ВИЛАР урожай соцветий кавказской ромашки, посеянной струговыми сошниками в 1952 г., получился в 2 раза больше, чем при посеве ее дисковыми сошниками с ребордами (рис. 10).

В 1951 г. урожай семян подорожника блошного, посеянного струговыми сошниками, был в 3 раза выше, чем при посеве его дисковыми сошниками с ребордами.

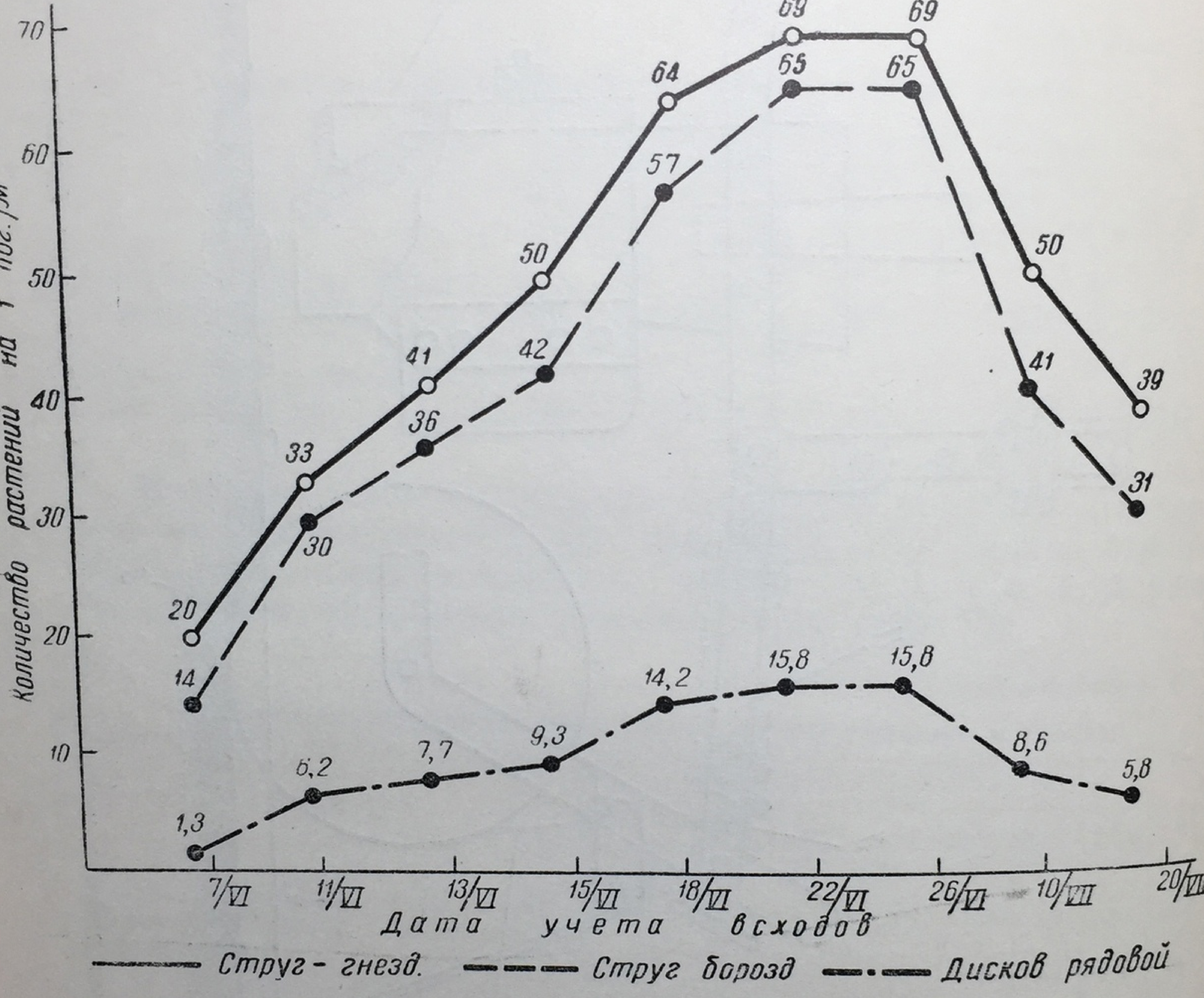

Рис. 10. Динамика появления всходов кавказской ромашки при посеве сошниками разных типов.

В посевную кампанию 1951 г. струговые сошники для бороздового посева были испытаны на государственных машиноиспытательных станциях при посевах кок-сагыза и сахарной свеклы и дали хорошие результаты.

Ранней весной, когда почва имеет высокую влажность и струги и каточки при работе залипают, посев производят без образования борозд. Для этого (рис. 8 и 9) на конце пружинной штанги *(11)* перед сухариком укрепляется шплинт *(6)*.

В этом случае сошник будет упираться только на каточек, а струг *(3)* поднимается над почвой на 4—5 см. Семена будут высеваться на поверхность почвы и вдавливаться в нее каточ-

ком *(6)* на глубину 2—3 см. Узкая бороздка, образуемая катоčком при помощи двухкольцевого шлейфа, заделывается почвой *(8)*.

При засушливой весне, когда верхний слой почвы пересох на глубину 3—4 см, необходимо производить посев в борозду. Глубина борозды *(h)* устанавливается непосредственно в поле с помощью штанговой пружины *(9)*. Желательно, чтобы борозда была не глубже 4—5 см. Предпосевная обработка почвы должна производиться на такую же глубину. Глубина узкой бороздки, куда направляется струя семян, должна составлять 1—3 см в зависимости от крупности посевного материала.

Для того чтобы борозда была шириной не более 16—18 см, необходимо щеки *(4)*, укрепленные на концах струга, поднять на максимальную высоту; форма борозды, образуемая сошником, показана на рис. 8.

Струг должен стоять вертикально, без наклонов. Если он установлен с наклоном, необходимо ослабить гайки болтов, соединяющих короткие поводки сошника с удлиненными поводками, и выправить сошник вместе со стругом.

Чистик *(10)* должен плотно прилегать к ободу каточка, так как только при таком положении обод каточка *(6)* будет всегда чистым и семена не будут прилипать к его поверхности.

На конце поля сошники должны очищаться от налипшей почвы и остатков сорной растительности.

При подзимнем посеве, когда семена высеваются на поверхность почвы, очень важно, чтобы на бороздке от сошника отсутствовали комки, в противном случае весной они расплывутся и семена окажутся покрытыми сверху плотной почвенной коркой.

Струговые сошники, которые выравнивают микрорельеф и раздвигают комки в сторону, должны получить широкое применение при подзимних посевах.

Струговый сошник для гнездового посева

На рис. 11 показан боковой вид конструктивно улучшенного сошника для гнездового посева.

Сошник состоит из раструба *(1)* с широкой горловиной, рассчитанной для приема двух семяпроводов (семенного и тукового). В нижней части раструба укреплена коробка *(2)*, в которой на оси смонтирован клапан *(3)*. Клапан *(3)* приводится в колебательное движение от рычажных механизмов *(4* и *5)* с помощью кулачковой шайбы *(6)*, укрепленной на втулке прикатывающего каточка *(7)*. Струг *(8)* крепится одним болтом *(9)* к скобе *(10)*, а скоба — к клапанной коробке *(2)*. Назначение струга выравнивать микрорельеф и удалять комки с засеянного рядка.

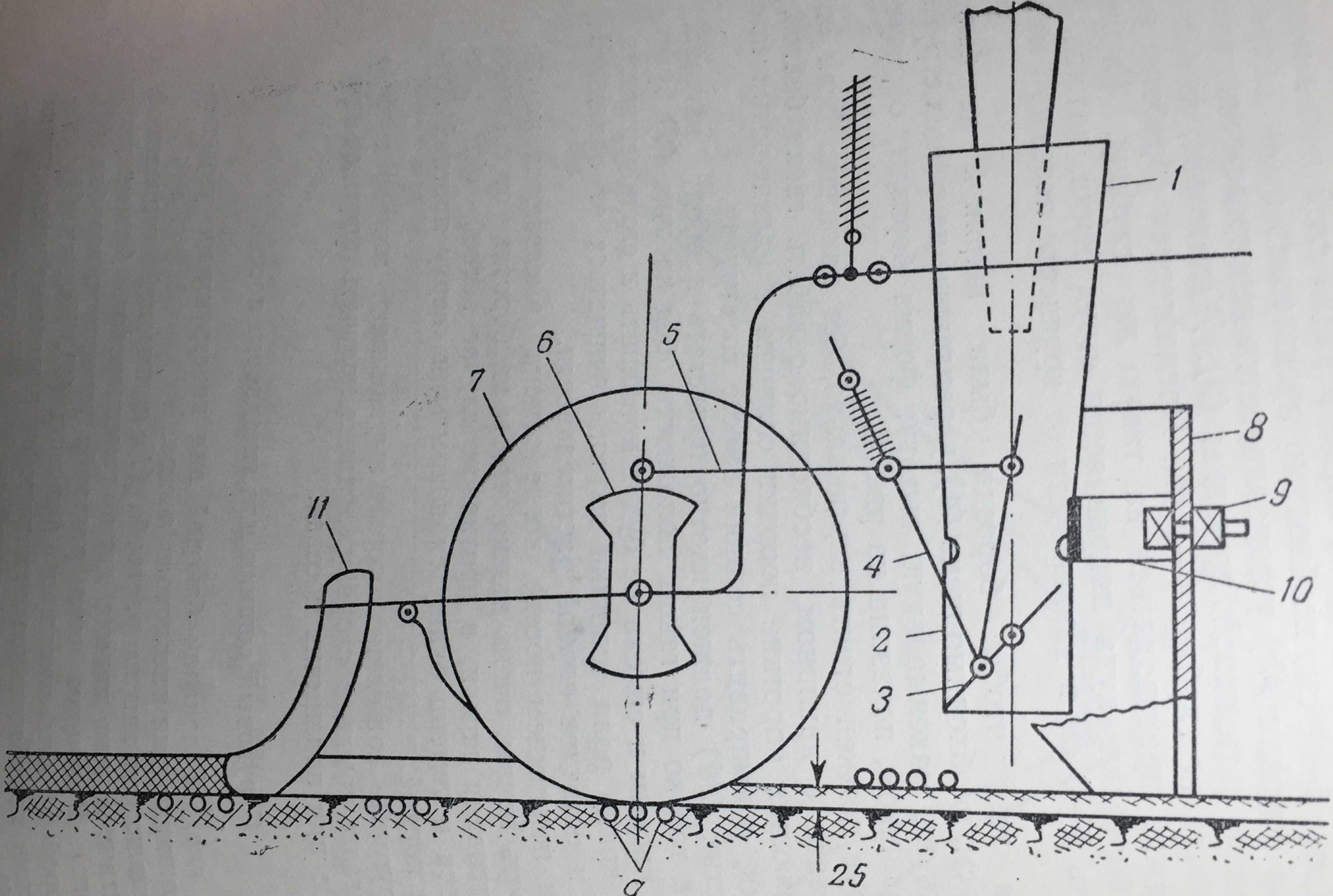

Рис. 11. Сошник типа «струг» для гнездового посева.

При посеве семена и гранулированные удобрения по семяпроводу поступают в раструб сошника *(1)* к клапану *(3)*.

При открывании клапана семена *(а)* небольшими порциями выпадают на выравненную стругом *(8)* борозду.

Эти «гнезда» семян вдавливаются в почву вслед идущим каточком *(7)* и засыпаются рыхлой почвой с помощью зуба, укрепленного в передней части двустороннего загортача *(11)*.

Для правильной работы каточка струг устанавливают на 25 мм выше поверхности почвы, по которой движется каточек.

При посеве во влажную почву струг поднимают на максимальную высоту, а в безветренную погоду совсем снимают. При таком положении высеянные семена и удобрения будут вдавливаться в почву каточком на глубину 2—3 см, а образуемая от каточка бороздка засыпаться загортачем рыхлой почвой.

На рыхлых почвах, чтобы каточек не образовывал глубокой бороздки, необходимо выключить из работы штанговую пружину.

Для получения четких гнезд нужно перед выездом в поле проверить работу клапанов, исправить замеченные неполадки и отрегулировать рычажный механизм.

Регулировка рычажного механизма производится с помощью подкладки скобочек из тонкого железа под рычаг в прорезы клапанного рычажка.

Клапан при поворотах должен плотно прилегать к обеим стенкам коробки.

Установка уравнителя высева в семенном ящике

При высеве сеялками мелких и сыпучих семян — наперстянки, опийного мака, желтушника, аптечной ромашки — над высевающим аппаратом устанавливают уравнитель высева. Он служит для высева малых норм и устранения утечки семян через щели (рис. 12). Уравнитель состоит из деревянной заглушки, вставляемой в выходное отверстие семенного ящика, и металлической трубки с фланцем, укрепляемой в отверстии заглушки; трубка имеет в длину 60 мм, а в диаметре 15 мм. Семена из ящика поступают по трубке в нижнюю часть катушки, захватываются ее ребрами и направляются в семяпроводы.

ПОСАДКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ КУЛЬТУР РАССАДОЙ

Для механизированной посадки рассады можно использовать шестирядную рассадопосадочную машину СР-6. Ширина захвата ее равна 3,6 м. Машина работает в сцепе с трактором СХТЗ, оборудованным демультипликатором (ходоуменьшителем), производительность машины за смену около 2 га.

Каждый аппарат машины обслуживает один человек.

При ширине междурядий 60 см на машине можно установить 6 аппаратов, а при ширине 70 см — 4 аппарата.

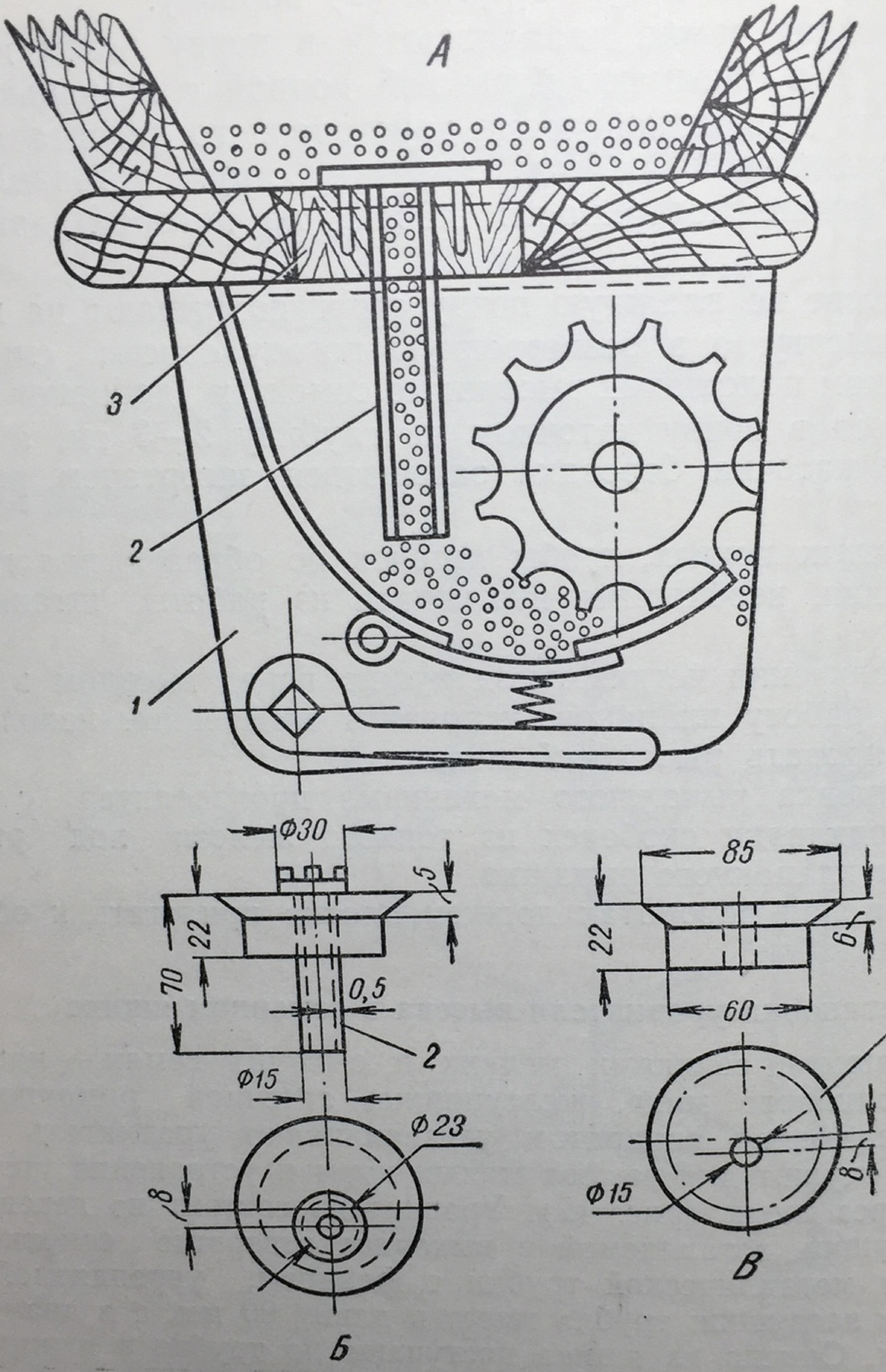

Рис. 12. Уравнитель нормы высева мелких семян.
А — общий вид уравнителя в высевающем аппарате; *Б* — крепление уравнителя в деревянной заглушке; *В* — деревянная заглушка. *1* — высевающий аппарат; *2* — деревянная заглушка; *3* — трубка уравнителя.

Практика применения рассадопосадочных машин в передовых овощных совхозах показала их большую эффективность. Затраты труда при машинной посадке с поливом составляют 4—5 человеко-дней на 1 га, а при ручной посадке с поливом 20—22 человеко-дня.

МАШИНЫ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

Разбросная туковая сеялка выпускается в двух вариантах: для тракторной тяги ТР-1 и для конной тяги СТК-2,3. Сеялка снабжена туковыбрасывающими аппаратами цепного типа. Сеялка имеет 16 различных скоростей высевающей цепи — от 5,8 до 111 мм/сек. Конная туковая сеялка дает 18 различных скоростей высевающей цепи — от 5,8 до 115,7 мм/сек.

Известковая сеялка РИ-2,5 служит для разбросного высева размельченной гашеной и негашеной извести и других основных удобрений, сходных по своим физическим свойствам с известью. Высевающий аппарат мотыльковый. Над ящиком устанавливается сито. Машина работает на конной тяге или с трактором У-2. Вес сеялки 300 кг.

Центробежный разбрасыватель извести РИЦ прицепляется к повозке и служит для разбрасывания извести по полю. Известь из повозки падает в бункер. В бункере установлены ворошилки для перемешивания массы, которая поступает на разбрасывающие диски. Известь разбрасывается на ширину захвата — 4,5 м. Разбрасыватель выпускается на жестких или пневматических колесах, вес его 125 кг.

Комбинированная универсальная сеялка 2 СК-16 предназначена для посева семян свеклы и зерновых культур с одновременным внесением в рядки минеральных удобрений. Для посева лекарственных растений сеялка может быть оборудована сошниками типа «струг».

Длительное соприкосновение семян с удобрениями снижает их посевные качества. Поэтому лучше всего высев семян и удобрений в одну борозду производить одновременно, но раздельно. Лаборатория механизации ВИЛАР разработала простейшее приспособление к зерновым сеялкам, которое позволяет высевать семена с удобрениями раздельно, но в одну борозду.

Приспособление сеялки для одновременного высева семян и гранулированных удобрений (рис. 13) делают так. Семенной ящик зерновой сеялки делят на части (отсеки) для раздельной засыпки семян и гранулированных удобрений. Регулировку нормы высева семян производят обычным способом, т. е. с помощью рычага, который закрепляется на нужном делении.

Высевающие аппараты, предназначенные для высева гранулированного удобрения, отключают от рычага путем удаления на высевном валике крепежных шплинтов. Вместо шплинтов по обе стороны высевающего аппарата устанавливают муфты с отростками, входящими в шплинтовое гнездо высевающей катушки.

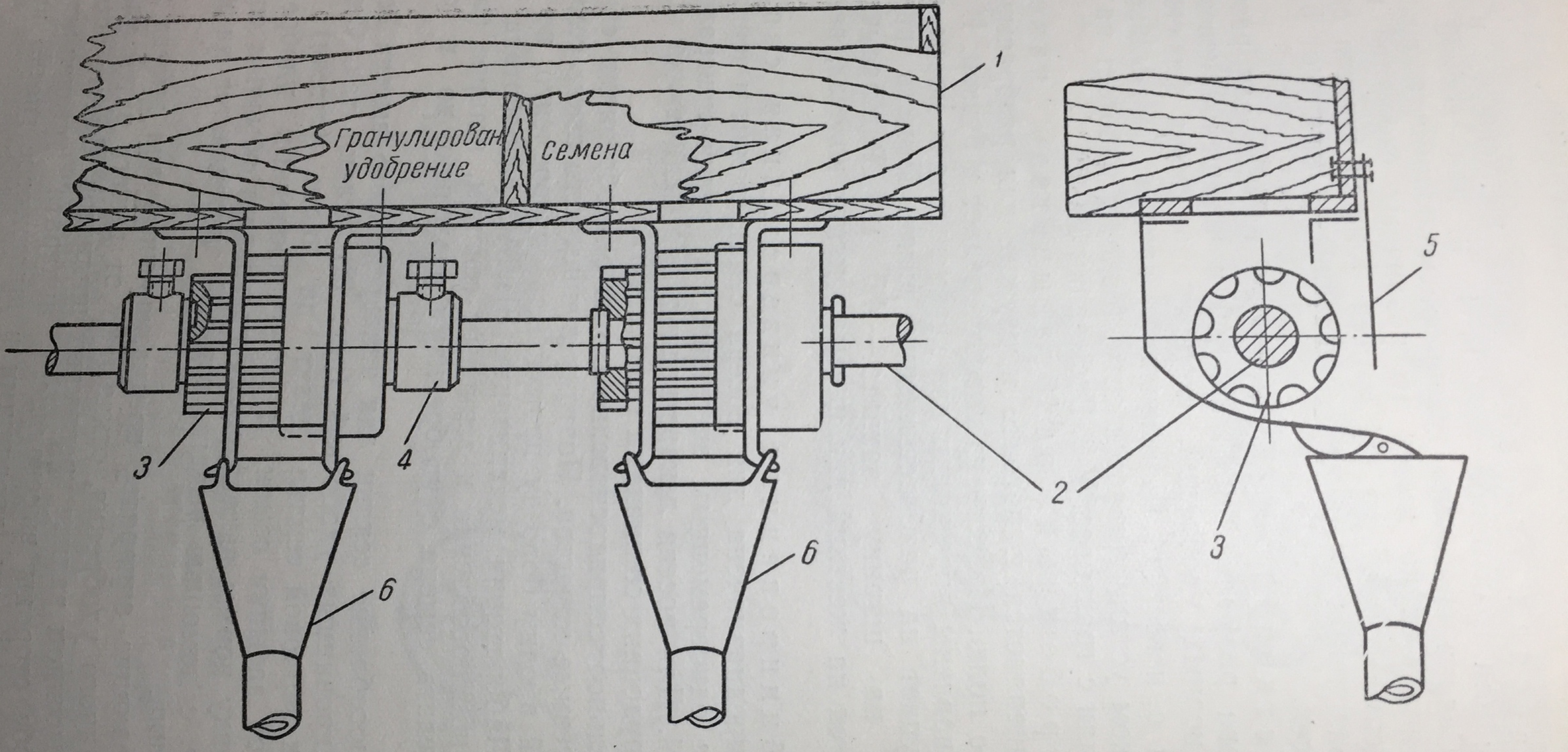

Рис. 13. Приспособление к сеялкам для одновременного раздельного высева семян и гранулированных удобрений.

1 — семенной ящик; *2* — высевающий валик; *3* — высевающий аппарат; *4* — муфты для закрепления высевающего аппарата при высеве гранулированных удобрений; *5* — брезентовый фартук; *6* — семяпроводы.

Норму высева удобрений регулируют шириной захвата семенной катушки путем перемещения ее на высевном валике в ту или другую сторону. Катушки закрепляют в нужном положении муфтами со стопорными болтами.

Муфты изготовляют как круглые, так и скобообразные. Круглые муфты надевают при отъеме высевного валика от высевающих аппаратов, а скобообразные — непосредственно на высевной валик. Для предохранения высевающих аппаратов с гранулированными удобрениями от попадания влаги во время работы на задней стенке семенного ящика укрепляют брезентовый фартук. Высеваемые семена и удобрения выводятся по семяпроводам в одну борозду, образуемую сошником.

Установку сеялки на высев необходимой нормы удобрения производят так же, как и при высеве семян.

Описанное приспособление позволяет на конной сеялке устанавливать норму высева гранулированных удобрений от 15 до 110 кг/га.

МАШИНЫ И ОРУДИЯ ДЛЯ МЕЖДУРЯДНОЙ ОБРАБОТКИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Для нормального роста лекарственных растений необходимо производить регулярное рыхление междурядий и уничтожение сорняков. Междурядная обработка производится культиваторами. Основными рабочими органами пропашных культиваторов являются подрезные лапы и рыхлительные долота. Ниже приводится характеристика культиваторов, которые можно применять для междурядной обработки посевов лекарственных культур.

Навесные тракторные культиваторы

За последнее время широкое применение для междурядной обработки получили навесные культиваторы.

Принципиальное отличие тракторного агрегата навесного типа заключается в способе соединения трактора и машины. Трактор не буксирует машину, как при работе с прицепными машинами, а несет ее на себе. Новый принцип агрегатирования позволил значительно изменить конструкцию сельскохозяйственных машин и повысить эффективность их использования. У навесных машин нет колес и прицепных устройств, автоматов для выглубления рабочих органов, механизмов регулировки глубины.

Все эти механизмы заменяет специальный гидравлический подъемник-автомат, устанавливаемый на тракторе. В связи с этим агрегаты с навесными машинами обладают хорошей маневренностью. Для междурядной обработки посева лекарственных растений можно рекомендовать следующие навесные культиваторы: навесной культиватор КН-5,4, культиватор-

окучник навесной КОН-2,8, культиватор-окучник навесной КОН-2,3.

Тракторный навесной культиватор КН-5,4 предназначен для междурядной обработки пропашных культур. Культиватор рассчитан на работу с трактором У-2, снабженным автоматом для подъема рабочих органов. Работа, выполняемая культиватором в течение сезона, складывается из следующих последовательно проводимых операций: шаровки на глубину 4—5 см с защитной зоной 9—10 см, букетировки на глубину 4—5 см, междурядной обработки полольными лапами на глубину 6 см с защитной зоной 10—12 см, рыхления долотами на глубину до 8 см с защитной зоной 10—12 см, глубокого рыхления на глубину до 15 см с защитной зоной 14—15 см.

Рабочие органы культиватора навешиваются на трактор У-2 тремя группами. Две группы рабочих органов расположены в передней части трактора с правой и левой стороны его и хорошо обозреваются трактористом, а третья группа рабочих органов находится сзади трактора. Задняя группа рабочих органов имеет рулевое управление, с помощью которого рабочий может смещать их в поперечном направлении, чтобы избежать повреждения растений.

Культиватор снабжается двенадцатью шарнирными секциями. Каждая секция рабочих органов, помимо бритв и долот, имеет четырехзвенный шарнирный механизм и опорное колесо. Наличие в секции шарнирного четырехзвенника и опорного колеса позволяет рабочим органам приспосабливаться в работе к рельефу поля, сохраняя постоянный угол входа лап в почву, благодаря чему достигается равномерная глубина и одинаковое качество обработки почвы. На каждой секции можно устанавливать по одному, по два и по три рабочих органа, выдерживая при этом требуемые защитные зоны перекрытия между лапами и величину их заглубления.

При междурядьях в 45 см и глубине рыхления до 8 см культиватор обрабатывает 12 рядков, а при ширине междурядий 60 см—8. Глубокие рыхления производятся шестирядным агрегатом. Установка рабочих органов на площадке является предварительной. Окончательную проверку установки необходимо производить в поле при въезде в рядки, сообразуясь с требованиями агротехники и качеством посева.

Культиватор имеет следующие рабочие органы: 1) бритвы, (правые и левые) с захватом 150 мм — 24 шт., 2) бритвы (правые и левые) с захватом 85 мм—28 шт., 3) долота рыхлительные с захватом 20 мм—36 шт.

Ширина захвата культиватора при обработке междурядий в 60 см (8 рабочих органов) составляет 4,8 м.

Культиватор-окучник навесной КОН-2,8 агрегатируется с трактором У-2. Предназначается для обработ-

ки междурядий технических и лекарственных культур и окучивания картофеля.

Для окучивания устанавливается 5 корпусов, а для рыхления 13 рыхлящих лап. Захват культиватора 2,8 м.

Культиватор-окучник навесной КОН-2,3 работает с трактором ХТЗ-7. Является универсальным культиватором, предназначенным для предпосевной обработки зяби, ухода за парами и междурядной обработки.

При использовании этого орудия для культивации или предпосевной обработки почвы его рабочие органы могут быть установлены в два или три ряда — один за другим по ходу орудия.

На междурядной обработке культиватор-окучник может производить прополку, рыхление и окучивание. Трактор ХТЗ-7, как известно, обладает не только прямым, но и обратным — реверсивным — рабочим ходом, при котором он движется задними колесами вперед.

Культиватор-окучник приспособлен для работы с трактором как при прямом, так и при обратном ходе трактора.

Ширина захвата культиватора-окучника при обработке паров равна 2,3 м, а на междурядной обработке — 1,4 м.

Прицепные тракторные культиваторы

Наряду с навесными культиваторами, для междурядной обработки посевов лекарственных культур можно применять и прицепные тракторные культиваторы марки КПС-5,4, КУТС-4,2 и КУТС-2,8.

Культиватор КПС-5,4 (рис. 14) состоит из двух секций, которые можно использовать отдельно друг от друга. Этот культиватор имеет механизм для управления колесами, с помощью которого обеспечивается предохранение растений от повреждения при работе агрегата.

На культиваторе установлен подъемный механизм для заглубления рабочих органов на требуемую глубину и для перевода рабочих органов в транспортное положение.

КПС-5,4 рассчитан на работу с тракторами У-2 и КДП-35, а отдельные секции его можно использовать с трактором ХТЗ-7. Общий вид культиватора представлен на рис. 14.

При расстановке рабочих органов по ширине размеры защитных зон (расстояние от края лап до центра гнезда в рядке) и перекрытия бритв должны быть выдержаны в соответствии с агротехническими требованиями.

Чрезмерное уменьшение защитных зон может привести к засыпанию растений в рядках. С уменьшением перекрытий бритв подрезание сорняков будет неполное.

Культиватор универсальный тракторный КУТС-4,2 предназначен для междурядной обработки (прополки и рыхления) зернопропашных и технических культур,

в том числе и лекарственных, а также может быть использован и для сплошной обработки культурных почв на глубину до 8 см.

Культиватор снабжается набором рабочих органов. Среди них имеются односторонние левые и правые плоскорежущие лапы захватом 165 мм, стрельчатые универсальные лапы захватом 220 и 270 мм и рыхлящие пружинные долотообразные и двусторонние лапы. Для их крепления имеются специальные держатели. Заглубление и подъем рабочих органов осуществляются с помощью двух рычажных механизмов, а управление колесами для направления их в междурядье — поворотом штурвала.

Два культиватора могут быть соединены в парный шеренговый агрегат с помощью шарнирной бесколесной сцепки.

Культиватор универсальный тракторный КУТС-2,8 предназначен для междурядной обработки свеклы и других культур, высеянных тракторной сеялкой. Состоит из двух секций, шарнирно соединенных между собой.

Культиватор КУТС-2,8 снабжается набором рабочих органов, среди которых имеются односторонние левые и правые плоскорежущие лапы захватом 85 и 165 мм, стрельчатые плоскорежущие лапы захватом 145 мм, универсальные лапы захватом 220 и 270 мм и рыхлящие (долотообразные) лапы. Имеется также набор держателей.

Для обработки междурядий на посевах высокорослых лекарственных растений (скополия, дурман, кендырь, ревень и др.) следует применять тракторы КДП-35 и ХТЗ-7, оборудованные навесными орудиями.

Конные культиваторы

Конный многорядный культиватор-растениепитатель КР 1,8 может быть использован для междурядной обработки и сухой подкормки посевов, произведенных конными и тракторными сеялками и ручным способом при достаточной выдержанности ширины междурядий и прямолинейности рядков. При обработке междурядий в 60 см КР-1,8 обрабатывает 3 рядка. Культиватор рассчитан на тягу пары лошадей, но в практике часто агрегатируется с трактором ХТЗ-7. Ширина захвата КР-1,8 равна 1,8 м.

Культиватор КОК-2,1 предназначен для междурядной обработки посевов пропашных культур и для окучивания картофеля. Рассчитан на тяговое усилие 2 лошадей. Рабочая ширина захвата КОК-2,1 равна 2,1 м. Устройство и работа КОК-2,1 аналогичны культиватору КР-1,8.

Культиватор КОК-С-07 рассчитан на тяговое усилие одной лошади. В качестве рабочих органов, в зависимости от глубины и назначения обработки, используют двусторонние лапы, односторонние бритвы и долота. Культиватор КОК-С-07

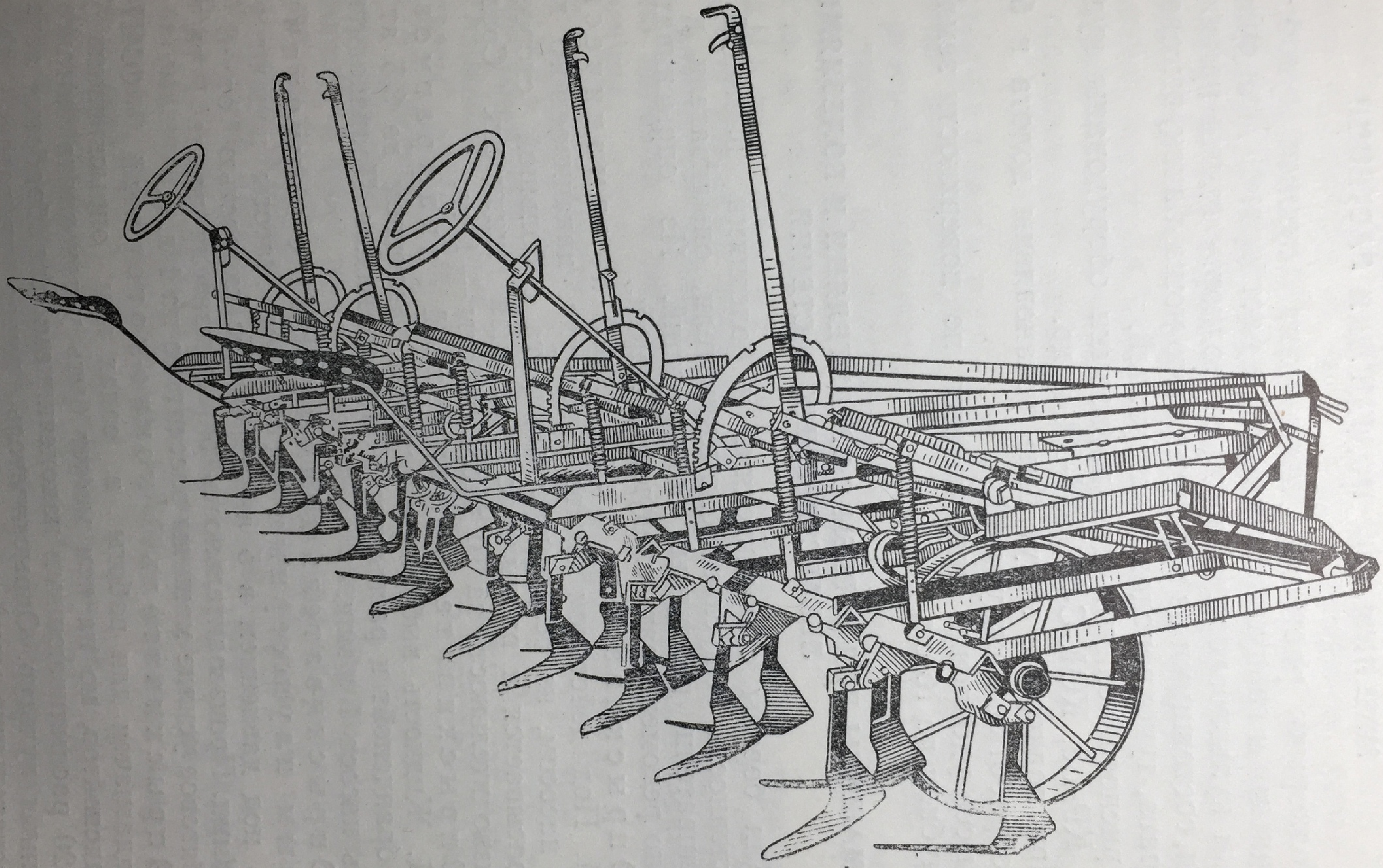

Рис. 14. Культиватор КПС-5,4.

можно оборудовать специальными защитными дисками, предохраняющими всходы от засыпания почвой.

МАШИНЫ ДЛЯ ПОДКОРМКИ РАСТЕНИЙ

Подкормку растений производят сухими удобрениями (обычными и гранулированными) и растворами. Для сухой подкормки культиваторы оборудуют подкормочными приспособлениями, состоящими из подкормочного ножа, банок, высевающего аппарата, тукопроводов и загортачей.

Приспособлениями для подкормки оборудованы культиваторы КР-1,8, КОК-С-07, КН-5,4 и др.

При подкормке могут быть установлены долота и бритвы для обработки междурядий.

Высев удобрений производится по поверхности земли или на глубину до 16 см.

МАШИНЫ ДЛЯ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Для борьбы с вредителями и болезнями растений промышленность выпускает опрыскиватели, опыливатели и протравливатели различных конструкций. Из опрыскивателей можно рекомендовать следующие марки.

Опрыскиватель ранцевый пневматический ОРП. Под действием сжатого воздуха, накачиваемого вручную насосом, из резервуара аппарата с большой скоростью выбрасывается и распыляется рабочая жидкость. Средняя производительность за 10 часов работы — 1 га.

Опрыскиватель ранцевый диафрагмовый ОРД. Жидкость выбрасывается под давлением до 3,5 ат через брандспойт и распыляется наконечником. Производительность насоса 1 л/мин.

Опрыскиватель конный ОК-5,0 с двухцилиндровым плунжерным насосом. Насосы подают раствор под давлением в 5 атмосфер со скоростью от 8 до 18 л/мин. Производительность опрыскивателя равна 1 га/час. Тяговое усилие машины рассчитано на 1 л. с.

Опрыскиватель конно-моторный ОМП-А. Предназначен для работы в садах при опрыскивании из брандспойтов, но на нем может быть установлена штанга с 16—20 распыливающими наконечниками для обработки лекарственных культур. Опрыскиватель имеет двигатель, насос, нагнетательную магистраль, резервуар с мешалкой, распыливающее устройство и заправочное приспособление. Производительность машины — 1,5 га/час, производительность насоса 25—30 л/мин. Опрыскиватель перевозится парой лошадей или трактором.

Опрыскиватель тракторный прицепной ОТП. Предназначен для опрыскивания полевых технических культур и плодовых деревьев.

Опрыскиватель ОТП работает с трактором У-2 или У-1 и приводится в действие от вала отъема мощности через карданную передачу и редуктор.

Основными частями опрыскивателя являются насос, резервуар с мешалками, редуктор, нагнетательная магистраль с воздушным колпаком и предохранительным клапаном, штанга с распыливающими наконечниками или брандспойты.

Производительность опрыскивателя от 1,5 до 3 га/час.

Из опыливателей наиболее распространены следующие марки:

Опыливатель ручной ОР. Предназначен для распыливания порошкообразных ядов. Сухой порошок, засыпаемый в резервуар опыливателя, протирается через щель лопастной теркой и вентилятором выбрасывается через распыливающий наконечник. Производительность ОР от 0,3 до 1,2 га за 10-часовой рабочий день.

Опыливатель ручной с мехом ОРМ. Представляет собой ранцевый аппарат. При растяжении и сжатии меха (вручную — рычагом) воздушный поток подхватывает порцию порошка и выбрасывает ее через распыливающий наконечник.

Производительность аппарата за 10 часов до 1,2 га.

Опыливатель одноконный ОКО-1 (рис. 15). Предназначен для опыливания полевых и технических культур. Основными частями ОКО-1 является бункер с мешалкой и питателем, вентилятор, распыливающее устройство, ходовая часть и передача с редуктором.

Порошкообразный ядохимикат поступает из резервуара в вентилятор и через распределительную коробку, соединительные гибкие шланги и шесть распыливающих наконечников выбрасывается наружу. Средняя производительность машины (при скорости движения 1 м/сек) равна 0,9—1 га/час.

Разбрасыватель приманок РПА. Смонтирован на автомашине ГАЗ-АА и предназначен для рассеивания отравленных приманок в целях борьбы с саранчой и другими вредителями.

Производительность (при скорости движения 20 км/час и ширине зоны рассеивания 15 м) равна 20—30 га/час.

Для протравливания семян можно применять следующие машины:

Протравливатель универсальный ПУ-1, ОА. Предназначен для протравливания семян сухим, полусухим и мокрым способами. Производительность машины от 1 до 1,5 т/час.

Протравливатель сухой порционный ПСП-0,5 Применяется для протравливания семян сухими пылевидными ядами. Производительность машины равна 0,5 т/час.

МАШИНЫ ДЛЯ ПОЛИВА РАСТЕНИЙ

Наиболее широкое распространение получила в производственных условиях короткоструйная дождевальная установка КДУ. Для работы КДУ требуется устройство специальной оросительной системы, состоящей из:

1) насосно-силовой станции, служащей для подачи воды из водоема к орошаемому полю;

2) напорного трубопровода, по которому подается вода;

3) дождевальной установки для разбрызгивания воды на орошаемой площади.

МАШИНЫ ДЛЯ УБОРКИ И ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Уборка наземной части лекарственных культур. Уборка наземной части лекарственных культур включает в себя скашивание, сгребание, копнение скошенной массы и перевозку.

Ниже дается краткая характеристика машин, которые можно использовать без особых изменений для уборки наземной части таких лекарственных культур, как цитварная полынь и анабазис, и с помощью приспособлений для уборки далматской, кавказской ромашки и других культур.

Для скашивания наземной части лекарственных растений можно использовать следующие машины: жатку рядовую ЖР-4,6 и «Коммунар» (виндроуэр); жатку-самосброску конную ЛМ-1,5; жатку-лобогрейку конную Ж-1,5; сенокосилки тракторные КН-2,1; К-2,1; К-6 и КС-10; сенокосилки конные.

Жатка рядовая ЖР-4,6 скашивает растения и укладывает их ровными валками на стерню, где они высыхают.

ЖР-4,6 представляет собой прицепную машину, состоящую из жатвенной части комбайна «Коммунар» и специального ходового приспособления.

Привод к рабочим органам осуществляется от ходового колеса при помощи цепных передач, поэтому жатка может работать в агрегате с любым трактором, имеющим мощность на крюке не менее 7 л. с.

Рабочий захват жатки равен 4,6 м. Высота среза регулируется в пределах от 7,5 до 75 см.

Жатка-самосброска ЛМ-1,5 с масляной ванной — пароконная праворежущая жатка, рабочими органами которой являются режущий аппарат и грабли. При движении жатки вперед стебли, подводимые граблями, разделяются пальцами режущего аппарата и срезаются ножом.

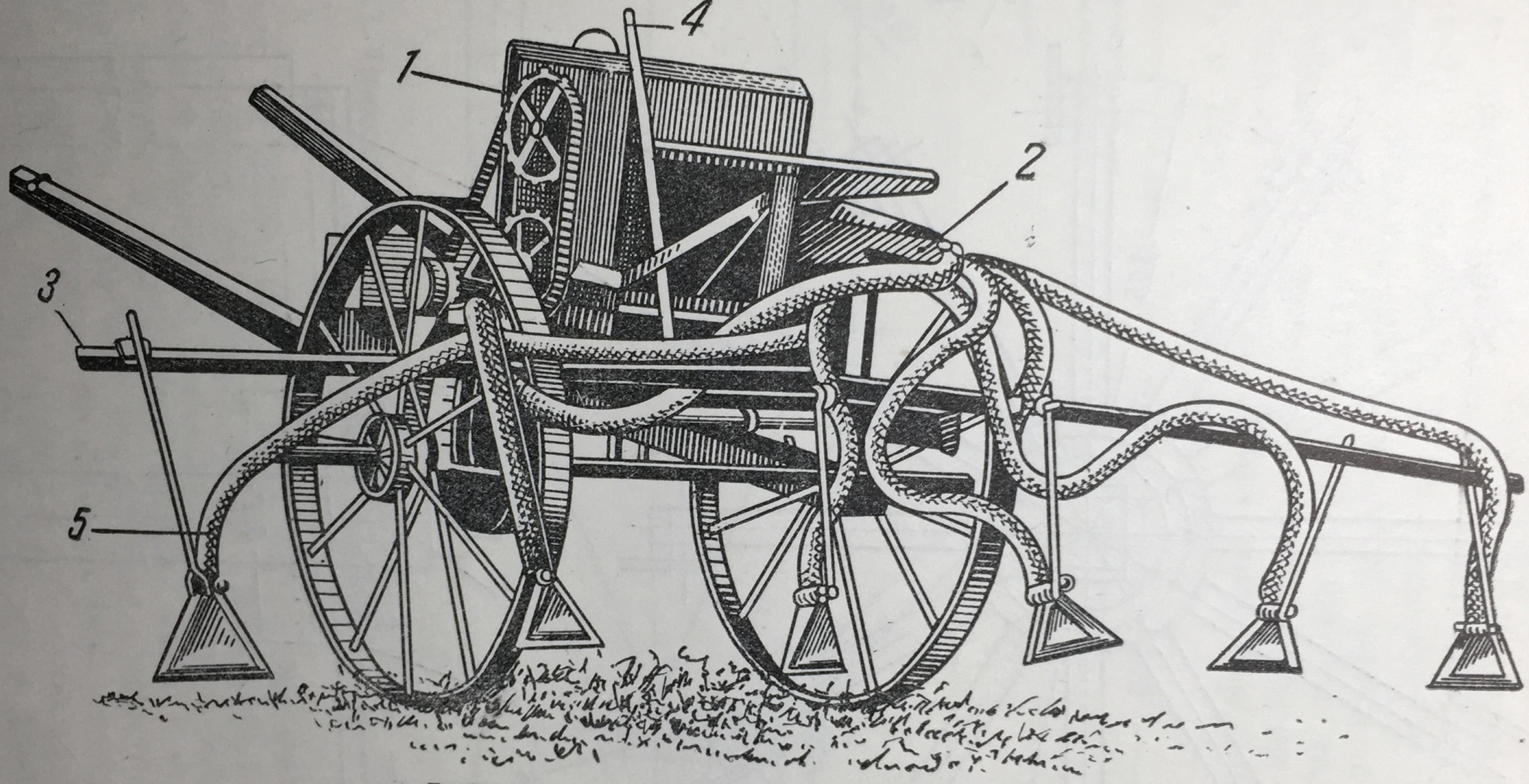

Рис. 15. Одноконный опыливатель ОКО-1.

1 — цепная передача к ядопитателю и мешалке; *2* — распылительная коробка шлангов; *3* — штанга; *4* — рычаг механизма подъема штанги; *5* — подвески шлангов.

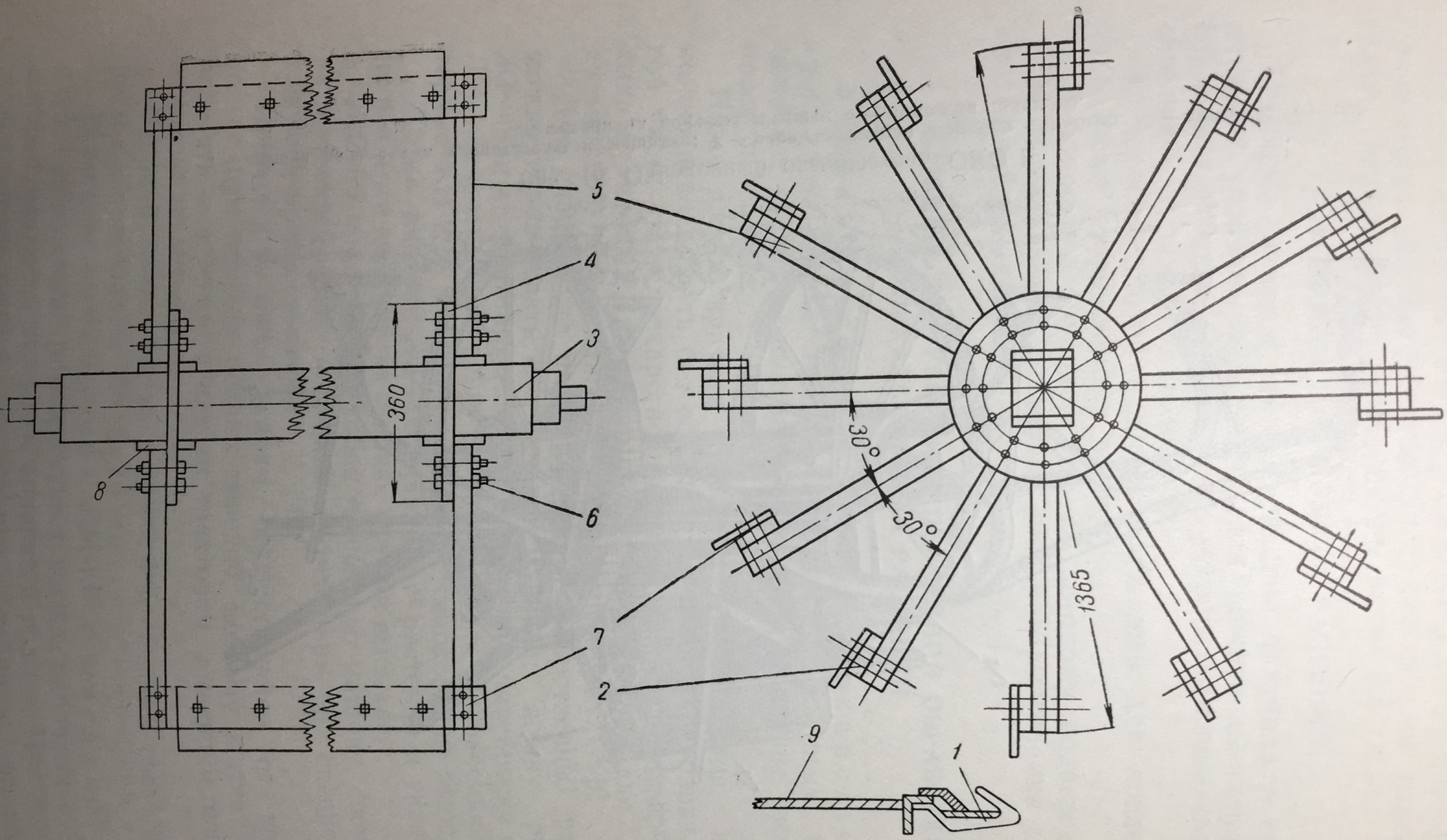

Рис. 16. Приспособление к лобогрейке. Мотовило.

1 — режущий аппарат; 2 — прорезиненный ремень; 3 — вал мотовила; 4 — диски; 5 — стойки; 6 — болты; 7 — планки мотовила; 8 — подкладка; 9 — платформа.

Грабли отводят срезанные стебли от ножа, укладывают их на платформу и после накопления достаточного количества стеблей сбрасывают их на стерню. Ширина захвата ЛМ-1,5 равна 1,5 м, производительность — 0,55 га/час.

Ж а т к а-л о б о г р е й к а Ж-1,5 механизирует только процесс срезания; сбрасывание срезанной массы с платформы производится вручную. Для уборки соцветий далматской ромашки рекомендуется применять приспособление лобогрейки.

С этой целью четырехпланчатое мотовило лобогрейки переделывают в 12-планчатое (рис. 16).

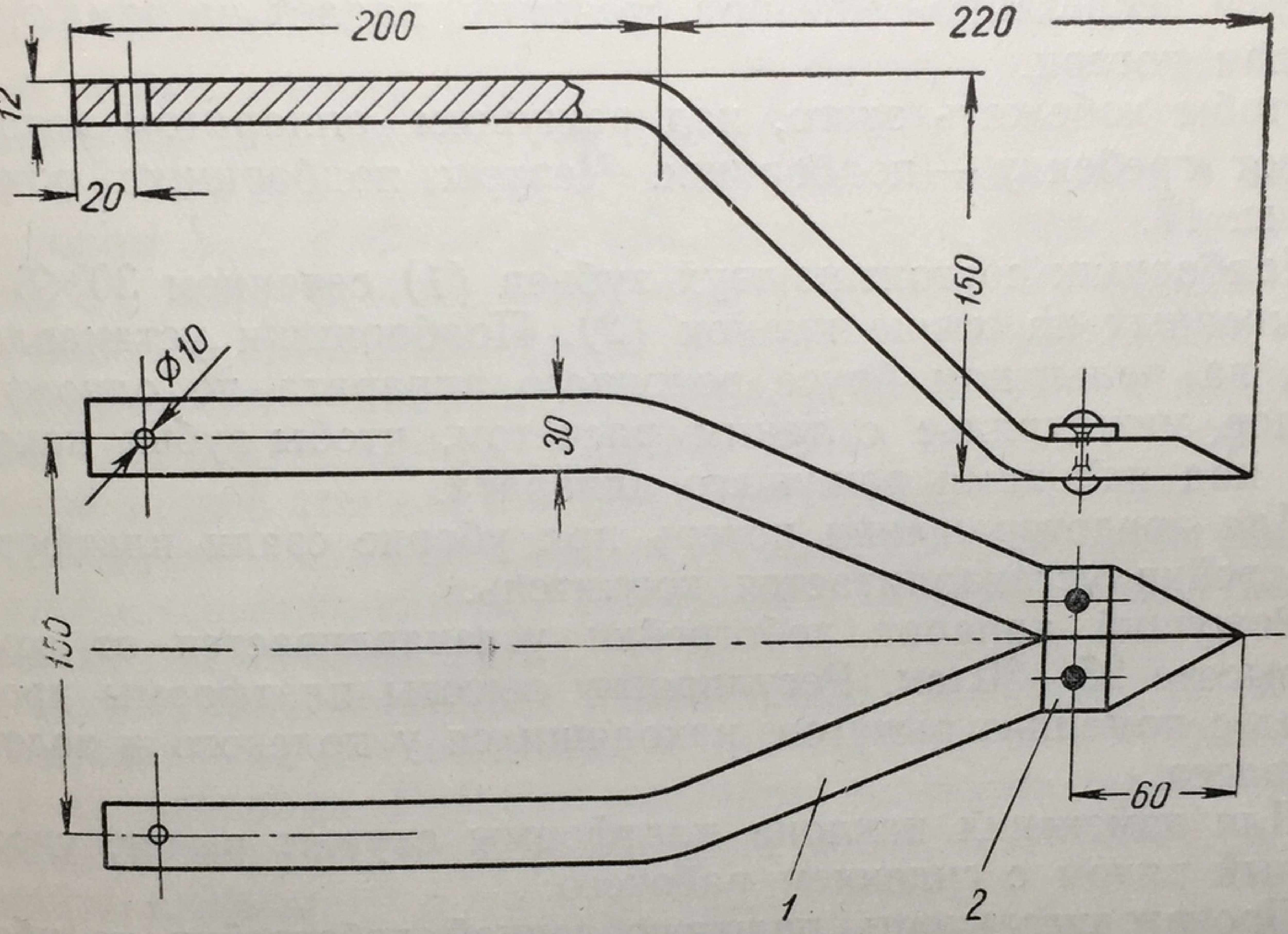

Рис. 17. Приспособление к зубьям лобогреек для подбора низко расположенных соцветий.

Для этого на обоих концах вала четырехпланчатого мотовила устанавливают по одному диску (используют диски от старых дисковых сошников, вышедших из строя, или изготовляют их из листового железа толщиной не менее 2 мм).

В центре дисков вырубают квадратные отверстия по размерам вала. К дискам крепят по восемь стоек с каждой стороны. Каждая стойка к диску крепится двумя болтами.

Стойки изготовляют сечением 60 × 30 мм и длиной 55 мм из дерева прочной породы.

К верхним концам стоек укрепляют 8 планок. К планкам прикрепляют прорезиненный ремень.

Планки изготовляют сечением 50 × 25 мм из прочного дерева.

Чтобы металлические диски во время работы не перерезали вал, между острой стенкой диска и валом устанавливают железные прокладки. Переоборудованное мотовило уста-

навливают так, чтобы нижняя кромка прорезиненного ремня проходила над режущим аппаратом пальцевого бруса на высоте 4—5 см при редком травостое и на высоте 8—10 см при густом травостое.

Для установки 12-планчатого мотовила над режущим аппаратом перемещают подшипники мотовила назад или вперед, а зазор между нижней кромкой ремня и режущим аппаратом регулируют перемещением тех же подшипников по высоте.

Многие кусты далматской ромашки, особенно при редком травостое, имеют раскидистую форму, поэтому часть стеблей остается несрезанной или при срезании падает на землю, увеличивая потери.

Чтобы избежать этого, над режущим аппаратом устанавливают гребенку — подборщик. Чертеж подборщика показан на рис. 17.

Подборщик состоит из двух зубьев *(1)* сечением 30×6 мм, соединенных на конце планок *(2)*. Подборщики устанавливаются на пальцевом брусе режущего аппарата по одному на каждое междурядье с таким расчетом, чтобы зубья находились над пальцами режущего аппарата.

Для предотвращения потерь при уборке сзади платформы лобогрейки устанавливается копнитель.

Режущий аппарат лобогрейки устанавливается от земли на высоте 25—30 см. Регулировку высоты платформы производят с помощью рычагов, находящихся у полевого и ходового колеса.

Для изменения наклона платформы служит рычаг, укрепленный рядом с сидением рабочего [1].

Производительность приспособленной лобогрейки на уборке далматской ромашки 2—3 га в день.

Сенокосилки тракторные К-2,1 и КН-2,1 могут работать как самостоятельно, так и в агрегате (одна навесная и две прицепные с трактором У-2). Косилку КН-2,1 навешивают на трактор и приводят в движение через карданную передачу от вала отъема мощности, а косилки К-2,1 прицепляют к трактору с помощью прицепа с выносом их вправо.

Рабочий захват косилок — по 2,1 м, производительность каждой — 0,8 га/час.

Сенокосилка самоходная КС-10 имеет самоходное управляемое шасси на пневматических колесах с двумя шарнирно прикрепленными боковыми крыльями, каждое из которых поддерживается самоустанавливающимися полевыми колесами. Она обладает хорошей маневренностью и высокой производительностью.

КС-10 имеет пять режущих аппаратов с захватом по 2,1 м каждый, производительность сенокосилки 3—6 га/час.

[1] Тягу рычага удлиняют на 10 см, что дает возможность поднять платформу с пальцевым брусом на высоту до 400 мм.

Конные сенокосилки — «Новый идеал», МК-4,5 и К-1,4. Все три сенокосилки имеют сходное устройство и предназначены для скашивания естественных и сеяных трав. Ширина захвата каждой сенокосилки равна 1,73 м, производительность одной машины составляет 0,5 га/час.

Сгребание скошенной массы в валки производится или конными граблями КГ-№ 1 или тракторными ГПТ-14,5. Ширина захвата КГ-№ 1 равна 2,16 м, а ГПТ-14,5 м, производительность конных грабель составляет 0,85 га/час, а тракторных — 8 га/час. ГПТ-14,5 работают в сцепе с трактором У-2.

Для подбирания скошенных растений из валков и образования копен можно применять подборщик-копнитель ПК-1,6 и волокуши тракторные ПВТ-1,0 и ВН-3,0.

Подборщик копнитель ПК-1,6 работает в сцепе с трактором У-2. Рабочие органы копнителя приводятся в действие от вала отъема мощности трактора. Он предназначен для подбора скошенной массы из валков и образования копен.

Подборщик — барабанного типа, с пружинными подбирающими пальцами. Объем камеры равен 15 $м^3$. Камера с откидной задней стенкой и опрокидывающимся днищем.

Выгрузка собранной массы осуществляется путем наклона днища с одновременным отклонением задней стенки. Ширина захвата подборщика равна 1,6 м.

Подборщики-волокуши тракторные ПВТ-1,0 и ВН-3,0 предназначены для копнения и транспортирования трав к месту скирдования. Рабочим органом волокуши является грабельный аппарат, представляющий собой платформу, ограниченную с боков.

В волокуше ПВТ-1,0 платформу образуют 14 рабочих зубьев, в волокуше ВН-3,0—11 зубьев.

Подборщик-волокуша ПВТ-1,0 прицепляется к трактору У-2 или У-1, а волокуша ВН-3,0 навешивается на трактор У-2 и снабжена амортизационным устройством, позволяющим грабельному аппарату приспособляться к рельефу поля. Ширина захвата ПВТ-1,0 равна 5,4 м, а ВН-3,0—3 м.

Грузоподъемность ПВТ-1,0 равна 1 000 кг, а ВН-3,0—300 кг.

Для перевозки копен к месту скирдования можно применять автомашины, тракторы с прицепами и всевозможные фургоны на конной тяге.

Уборка урожая корней лекарственных растений

Специальных корнеуборочных машин не имеется. Для уборки урожая корней лекарственных растений можно использовать конные и тракторные плуги, свеклоподъемники и картофелеуборочные машины.

Конные плуги марки ПП-28 (ОЛК-7) на уборке урожая корней следует применять в сцепке двух корпусов на тракторной тяге так, чтобы первый плуг шел по междурядью, а второй со снятым отвалом подпахивал рядок. Второй плуг производит рыхление почвы без оборота ее и облегчает последующую выборку корней ручным способом.

При применении тракторных плугов на уборке урожая корней с них снимают отвалы, и подпашка производится лемехами. Кроме того, конные и тракторные плуги можно использовать на уборке урожая корней со снятыми корпусами. На их место устанавливают стойки предплужника с укрепленными к ним лемехами. Выпаханные корни выбирают вручную. Точно так же плуги для подкопки корней можно оборудовать подкапывающими лапами (Рохлина, «Огородный великан»).

Свеклоподъемник тракторный навесной 3-НС монтируется на заднем мосту трактора У-2. Рабочие органы (2—3 стальные лапы) при движении трактора проходят на установленной глубине под рядком растений, разрыхляют почву и приподнимают верхние ее слои с корнями. Корни выбираются вручную. Производительность 3-НС—0,4 га/час.

На уборке урожая корней (валерианы) в некоторых хозяйствах с успехом применяют картофелекопатель тракторный двухрядный ТЭК-2.

ТЭК-2 работает с трактором У-2 СХТЗ на междурядьях 65—70 см.

Первичная обработка лекарственных культур

Первичная обработка состоит из следующих операций: обмолот листьев, бутонов, соцветий и семян; измельчение товарной продукции; сортирование товарной продукции по фракциям.

Для обмолота используют комбайны и молотилки.

Промышленностью выпускаются самоходные комбайны марки С-4 с бильными молотильными аппаратами и прицепные комбайны «Сталинец-6» и «Коммунар» с зубовыми молотильными аппаратами (штифтовыми).

Комбайн предназначен для скашивания, обмолота и очистки зерновых культур. Но с помощью переоборудования зерновые комбайны могут быть использованы для уборки и первичной обработки лекарственных культур (обмолот цитварной полыни, уборка опийного мака). На стационаре комбайны можно использовать как молотилки.

Переоборудование самоходного комбайна С-4 для уборки далматской ромашки заключается в следующем.

1. Приспособление жатки. Мотовило максимально приближено по вертикали и горизонтали к режущему аппарату и шнекам.

К планкам мотовила прикрепляют полосы из парусины так, чтобы длина свисающей части была 80—90 мм. Для жесткости каждая полоса натянута на планки.

На мотовиле устанавливают звездочку с z-28, а на контроприводе с z-22.

Для контроля за высотой среза на ветровом щите укрепляют мерную линейку, обращенную делениями к площадке управления.

2. Приспособление молотилки. Обороты барабана путем перестановки шкивов и их регулировки уменьшают до 500—600 в минуту, деку барабана опускают так, чтобы собачка фиксатора находилась на 20-м делении Верхнее и нижнее решета очистки максимально открывают.

Щитки вентилятора прикрывают так, чтобы фиксатор помещался в третьем отверстии.

3. Приспособление копнителя. К днищу копнителя с трех сторон прикрепляют дополнительно борты из листового железа. Часть решетки закрывают листовым железом.

Под транспортер — между молотилкой и задней стенкой камеры — подвешивают полотняный уловитель.

Приспособление комбайна С-4 для уборки далматской ромашки по этой схеме впервые было осуществлено в совхозе «Победа» Главлектехпрома Молдавской ССР механизаторами тт. Харитоненко и Солдатенко.

Для приспособления самоходного комбайна С-4 для обмолота цитварной полыни (на стационаре) производят следующие операции: снимают мотовило хедера; закрывают заслонки вентилятора; устанавливают вал барабана на 1 000 об/мин. при обмолоте сухой полыни; при обмолоте влажной полыни обороты барабана увеличивают до 1 300 в минуту. Открывают крышки колосового и зернового элеватора и зернового шнека; для устранения забивания шнеков снимают скребковые цепи этих элеваторов.

Производительность молотилки самоходного комбайна на обмолоте цитварной полыни за 10-часовой рабочий день составляет около 7 т товарной продукции.

Переоборудование и приспособление комбайнов «Коммунар» и «Сталинец-6» для обмолота цитварной полыни производят следующим образом: отъединяют хедер от молотилки; отключают вентилятор первой очистки или устанавливают его на минимальную подачу воздуха (в зависимости от чистоты вороха); ставят плетеное решето первой очистки с отверстиями 22 × 22 мм; устанавливают жалюзийное решето второй очистки с направлением жалюзи под углом 45° и ставят второе пробивное решето с отверстиями 6 мм; устанавливают среднюю амплитуду колебаний очисток (наклон решетам первой очистки дают максимальный); снимают с каждой пластины (бича) барабана по 4 зуба без нарушения

балансировки; при обмолоте сухой травы цитварной полыни зазор между декой и барабаном увеличивают, а при обмолоте влажной травы уменьшают и открывают нижние крышки кожухов элеваторов (колосового к первой очистке); регулируют натяжения (до нормального) транспортеров (вороха, соломы и питающего), роликовых и крючковых цепей.

Производительность за 8-часовой рабочий день молотилки комбайна «Коммунар» достигает 3,2 т, а комбайна «Сталинец» — 4,8—5,6 т товарной продукции.

Сложные молотилки МС-1 100, МК-1 100, МСА-1 100 и МКС-1100 имеют бильные молотильные аппараты. Они могут быть также использованы для обмолота цитварной полыни.

Режим работы молотилок с бильными аппаратами при обмолоте цитварной полыни устанавливается такой же, как и для молотилок самоходного комбайна С-4.

Для приспособления молотилок типа БДО-34 к обмолоту цитварной полыни выключают вентилятор подачи воздуха для уменьшения потерь за счет выноса соцветий, листьев и мелких стебельков; закрывают листовым железом верхнюю переднюю половину грохота; выключают вторую очистку, так как первая очистка обеспечивает получение необходимой продукции; устанавливают на первую очистку пробивные решета: первое с отверстиями — 20 мм, второе — 12 мм и третье — 1,4 × 20 мм; увеличивают отверстие кожуха барабана с 110 до 150 мм за счет подъема козырьков (фартуков) для увеличения подачи травы в барабан; при этом козырек кожуха укрепляется на прокладках толщиной в 60 мм; зазор между декой и барабаном устанавливают равным 3—5 мм.

Производительность молотилки БДО-34 за 8-часовой рабочий день составляет 1,3 т товарной продукции.

Измельчение товарной продукции. Для измельчения товарной продукции лекарственных культур (анабазис, скополия) можно использовать следующие машины: силосорезку РКС-12,0, соломо-силосорезку средней производительности РСС-6, соломорезку РСБ-0,1.

С и л о с о р е з к а РКС-12,0 предназначена для резки и транспортирования измельченного материала на расстоянии 10 м.

Основным рабочим органом ее является диск, вращающийся в кожухе. На диске установлены три ножа и укреплены шесть лопаток вентилятора, создающие воздушный поток для передвижения измельченной массы.

Потребная мощность для работы силосорезки равна 12—15 квт. В совхозе «Дармина» силосорезка РКС-12,0 используется для измельчения анабазиса. Привод ее осуществляется от дизеля Т-62 мощностью в 13 л. с. Производительность РКС-12,0 составляет около 3 т/час.

Производительность на резке силосных культур доходит до 10 т/час.

Соломо-силосорезка средней производительности РСС-6 предназначена для измельчения сухих грубых кормов — соломы, сена, стеблей кукурузы, подсолнечника.

Основными узлами соломо-силосорезки являются: режущий аппарат с двумя ножами, закрепленными на крыльчатке; питающее устройство, состоящее из планчатого транспортера и двух питающих валиков; привод к передаточным механизмам.

Производительность при резке соломы равна 1,5 т/час, а при обработке зеленой массы —6 т/час. Потребляемая мощность при обработке зеленой массы равна 6 квт.

Соломо-силосорезка РСБ-1,0 предназначена для резки сухих грубых кормов.

Режущий аппарат состоит из барабана с четырьмя ножами и противорежущей пластины.

Готовый продукт (резка) выходит по спускному жолобу. Производительность РСБ-1,0 при резке соломы составляет около 1 т/час, зелени —2 т/час. Потребляемая мощность равна 2—2,5 квт.

Соломорезка РСБ-0,1 имеет режущий барабан с четырьмя ножами и два мотовила с рукоятками.

Предназначена она также для резки соломы и грубостебельного сена. Машина приводится в действие двумя рабочими. Производительность РСБ-0,1 равна 60—100 кг/час.

Очистка и сортировка товарной продукции

Очистку семян от примесей и разделение по фракциям нужно производить немедленно после обмолота. Особенно важно быстро выделить из вороха влажные зеленые части растений и несозревшие семена сорняков. Ворох с такими примесями сразу же начинает самосогреваться и портиться.

Очистка семян обычно производится в два приема:

1) предварительная очистка, во время которой выделяются главным образом листья, стебли, оболочки, пыжина, частично семена сорняков, песок и земля;

2) основная очистка, во время которой семена освобождаются от остальных примесей до норм стандарта.

Предварительная очистка производится на веялке-сортировке ВС-2,0 (или других веялках), а основная — на семяочистительной машине ОС-1,0. При отсутствии этой машины основная очистка производится на сортировках «Триумф» и «Кускута».

Технологическая схема работы веялки-сортировки ВС-2,0 представлена на рис. 18.

Рабочими органами веялки-сортировки являются засыпной ковш с вращающейся ворошилкой и заслонкой, вентилятор и два решетных стана — верхний и нижний.

Очистка семян на веялке-сортировке ВС-2,0 производится при помощи воздушного потока, создаваемого вентилятором, и четырех решет. Два верхних решета (а и б) продуваются потоком воздуха и служат для протряхивания вороха и выделения

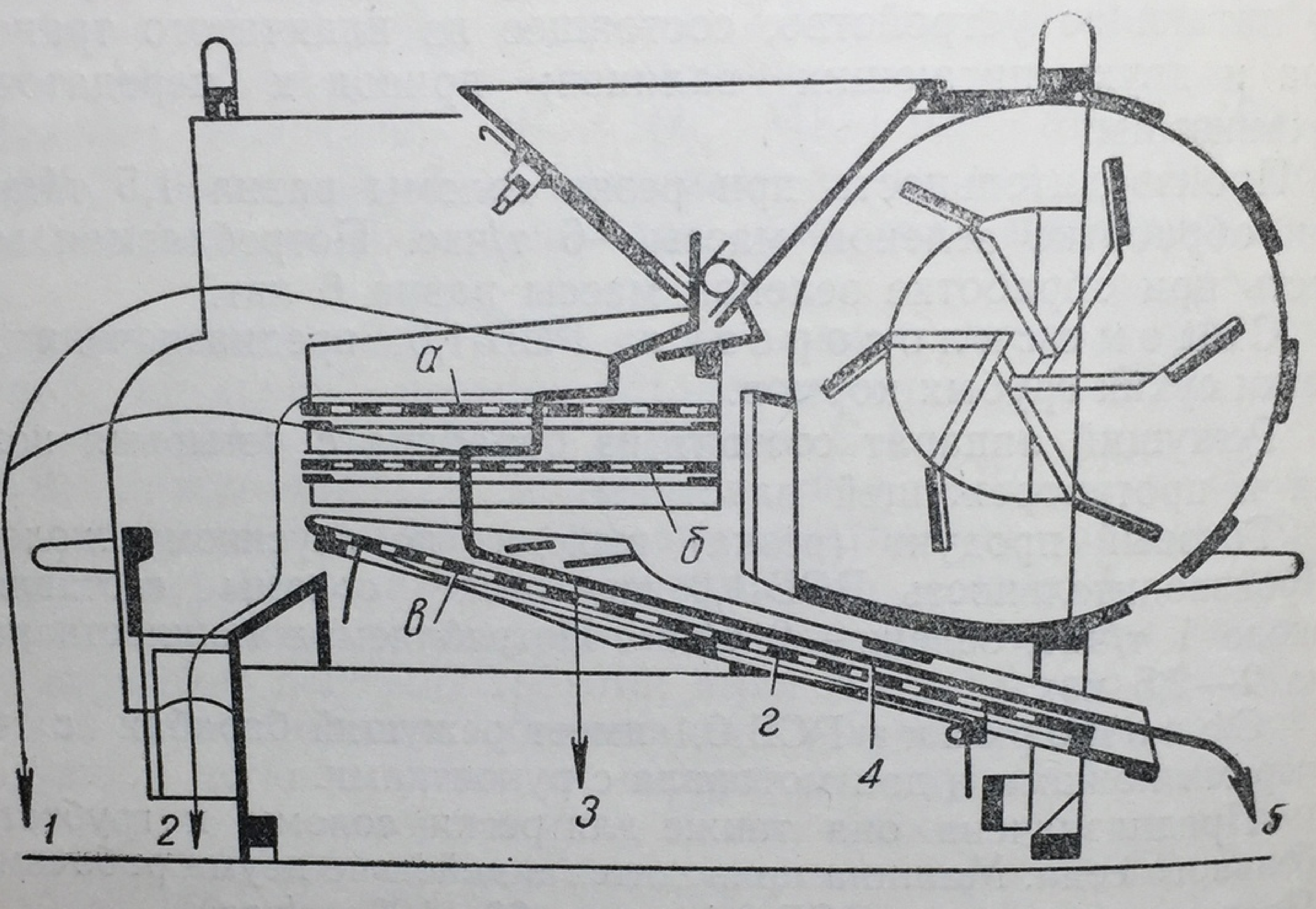

Рис. 18. Схема веялки-сортировки ВС-2,0.

1 — легкие примеси; *2* — крупные примеси; *3* — мелкие семена сорняков, песок, земля; *4* — мелкие семена; *5* — очищенные семена.

крупных примесей (колосьев, земли и др.). Третье решето (в) служит для выделения мелких частиц, песка, земли и пр. На четвертом решете семена еще раз очищаются от мелких примесей.

При работе на веялке-сортировке нужно отрегулировать подачу вороха на решета заслонкой засыпного ковша. В некоторых случаях, при очень большом количестве зеленых примесей, ворох застревает в отверстии ковша. Для устранения этого нужно сделать несколько движений заслонки вверх и вниз при помощи рукоятки подъема.

В е я л к а - с о р т и р о в к а № 5 предназначена для очистки и сортирования зерна различных культур, провеянного на простой веялке и содержащего незначительное количество примесей.

Основными частями машины являются засыпной ковш, решетный стан, вентилятор и сортировальное решето. Очистка и сортирование зерна производятся воздушным потоком от вентилятора и решетами.

В зависимости от влажности и засоренности вороха решетному стану придают тот или иной наклон. Решета под-

бирают по культурам. Машина может приводиться в движение вручную и от двигателя.

З е р н о о ч и с т и т е л ь н а я м а ш и н а ОС-1,0 предназначена для очистки и сортирования зерновых технических культур и семян трав после предварительной их очистки на веялке-сортировке ВС-2.

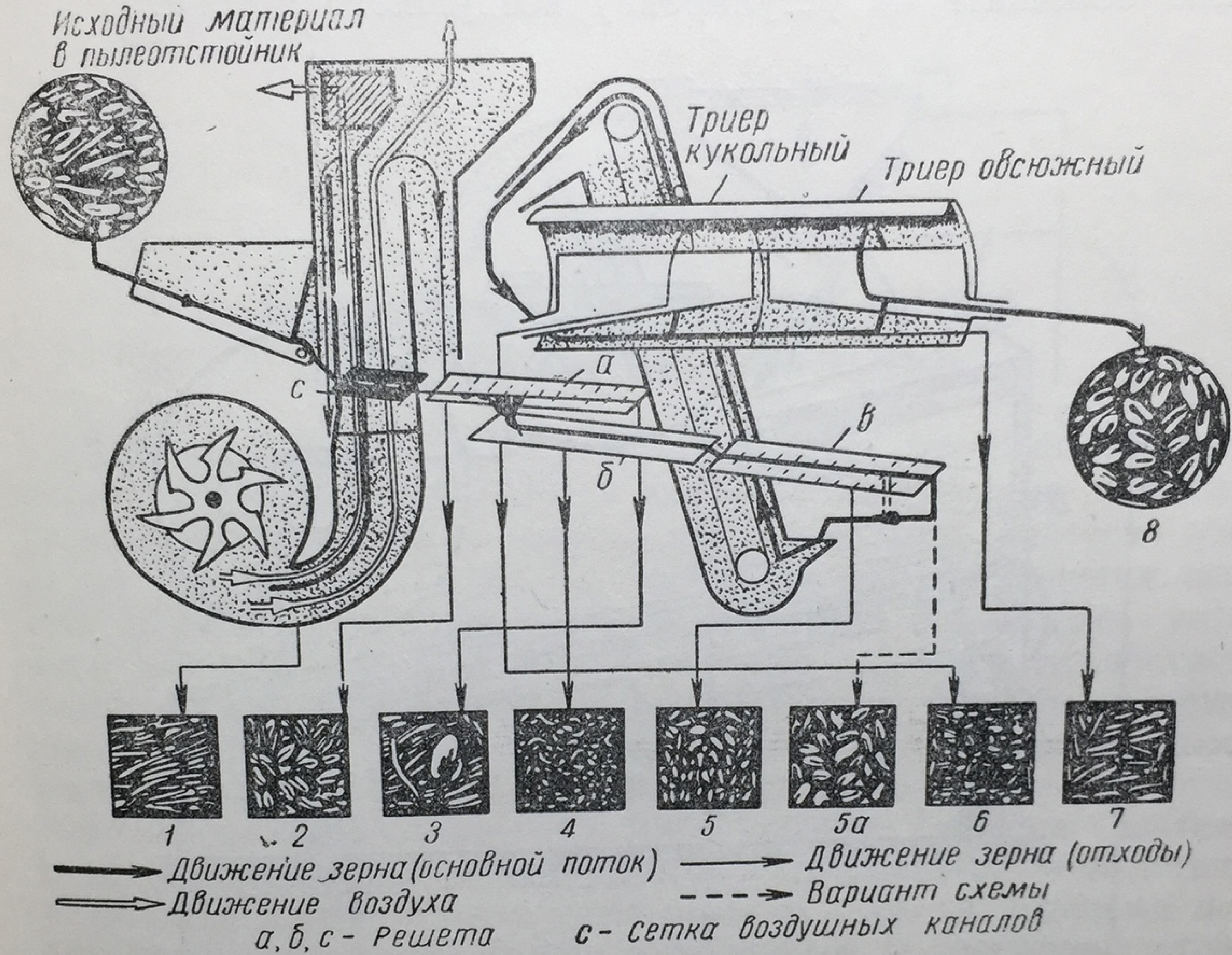

Рис. 19. Схема зерноочистительной машины ОС-1,0.
1—8 — фракции разделения.

Технологическая схема ОС-1,0 представлена на рис. 19.

Очистка и сортирование материала производятся по парусности воздушным потоком, по ширине и толщине зерна — решетами, а по длине — триером.

Обмолоченная масса из ковша подается валиком на сетку, пересекающую воздушные каналы, где воздушным потоком из нее выделяются легкие примеси и щуплые семена. После воздушной очистки семена поступают на решето. Первое решето отделяет крупные примеси, второе — мелкие части, песок, третье решето выделяет оставшиеся примеси и мелкие семена, которые идут проходом.

Если в зерне имеются крупные примеси, то первое решето подбирают такое, чтобы через него проходили очищенные семена, а примеси сходили с него. При этом заслонку под решетом, установленную со стороны элеватора, необходимо поставить с противоположной стороны машины. Одновременно с этим переставляют клапан в желобе схода с решета.

7

Сортировка № 2 «Триумф» предназначена для очистки и сортирования семян пшеницы, ржи, ячменя, овса, льна и лекарственных культур.

На сортировке «Триумф» семена очищаются и сортируются воздушным потоком. Решета в ней имеют подсобное значение. Поэтому при работе на сортировке нужно особое внимание обращать на регулировку воздушного потока.

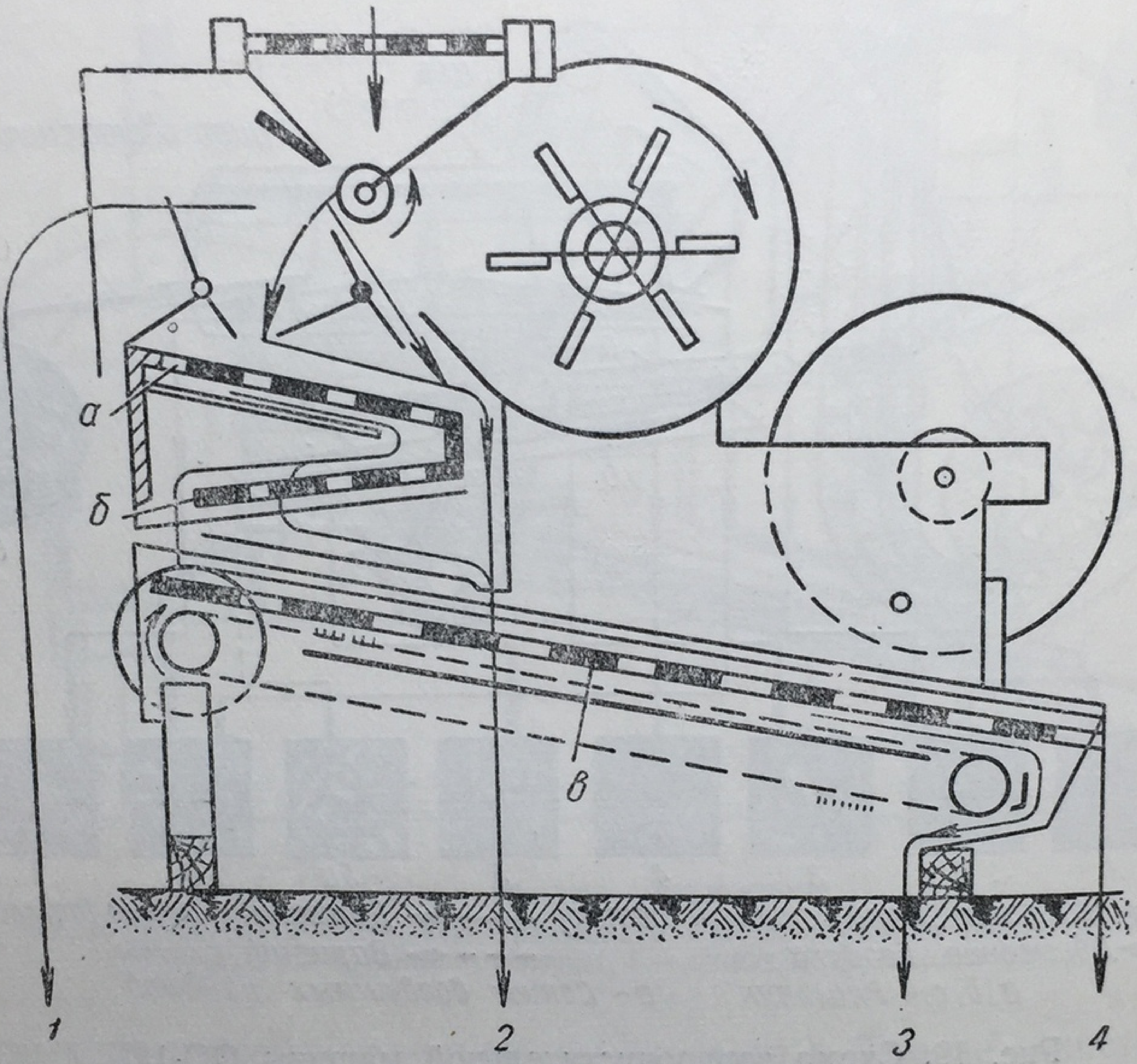

Рис. 20. Схема сортировки «Кускута».

1 — мелкие примеси; *2* — крупные и мелкие примеси; *3* — мелкие примеси и семена; *4* — очищенные семена.

На рис. 20 представлена технологическая схема работы клеверной сортировки «Кускута».

Разделение по фракциям на этой машине производится воздушным потоком и решетами. При этом наибольшее значение при очистке имеет нижнее решето. При работе вручную приводную рукоятку нужно вращать со скоростью 40 об/мин, а при работе от двигателя шкивы нужно подбирать так, чтобы вентилятор вращался со скоростью 210—225 об/мин.

Испытания сортировок ВС-2, «Кускута» и «Триумф» № 2 на очистке семян далматской ромашки показали, что сортировка «Триумф» № 2 дает наиболее полное разделение массы и обеспечивает получение семян первого класса.

Недостатком в работе сортировки «Триумф» № 2 является отсутствие набора тканых решет.

ГЛАВА V

КВАДРАТНО-ГНЕЗДОВОЙ ПОСЕВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Для получения высоких и устойчивых урожаев лекарственных культур в совхозах и колхозах необходимо повысить уровень механизации и прежде всего улучшить качество ухода за растениями. Известно, что даже при проведении всех необходимых агротехнических мероприятий решающим условием получения высоких и устойчивых урожаев лекарственных растений является своевременный уход (борьба с сорняками, рыхления почвы). Период ухода за лекарственными растениями, как правило, совпадает с такими важными сельскохозяйственными работами, как сенокос, уборка хлебов, уход за картофелем и овощами и их уборка. Вследствие недостатка в этот период рабочей силы уход за посевами лекарственных растений часто прекращается и растения страдают от сорняков.

Резкое повышение урожайности лекарственных растений возможно только при комплексной механизации посева, ухода и уборки урожая.

Применяющийся до настоящего времени рядовой посев лекарственных растений не всегда обеспечивает получение хороших всходов и позволяет проводить механизированную междурядную обработку только в одном направлении.

Главнейшим условием создания полноценных плантаций лекарственных растений является получение хороших, полноценных всходов и их сохранение, а также обеспечение всходам и сеянцам условий нормального роста и развития в течение всего вегетационного периода.

Научно-производственный опыт показал, что эти условия создаются для лекарственных растений при квадратно-гнездовом посеве. Практической основой внедрения этого способа посева (посадки) является возможность получить высокие урожаи при уменьшенных затратах труда. Для многих лекарственных растений, как, например, левзея, скополия, кендырь, белена, белладонна, наперстянка, синюха, ревень, полынь, анабазис,

дурман, квадратно-гнездовой посев обеспечивает получение дружных и полных всходов и облегчает уход при уменьшенных затратах труда. Максимальная механизация работ по уходу за посевами в целях сокращения затрат труда и создания наилучших условий для роста и развития лекарственных растений может быть достигнута только при применении квадратно-гнездового посева.

На сентябрьском Пленуме ЦК КПСС товарищ Хрущев в своем докладе отметил, что для резкого повышения урожайности пропашных культур необходимо пользоваться более прогрессивным способом посева и посадки — квадратно-гнездовым способом, который позволяет полностью механизировать междурядную обработку и, следовательно, резко снизить затраты труда.

Квадратно-гнездовой способ посева лекарственных культур в настоящее время может быть осуществлен квадратно-гнездовыми сеялками СШ-6 А или зерноовощными оборудованными приспособлениями для квадратно-гнездового посева конструкции ВИЛАР. При отсутствии таких сеялок возможен посев обычными сеялками рядовым или перекрестным способом с последующей механизированной букетировкой.

Подготовка поля к посеву

Квадратно-гнездовой посев лекарственных культур проводится при подзимнем и весеннем сроках посева.

Основная и предпосевная подготовка почвы определяется в зависимости от предшественника. Лучше всего при этом способе посева высевать лекарственные культуры по черному или раннему удобренному пару. Если предшественником лекарственных культур является удобренная озимь, то должно быть произведено лущение одновременно с уборкой озими, внесены органические и минеральные удобрения, а затем вспашка на глубину 23—25 см. Там же, где пахотный слой недостаточно мощный, вспашку производят на всю его глубину. Вспашка поля после озими, занятого пара, а также двойка черного или раннего пара, должны быть проведены не позже чем за $1^1/_2$—2 месяца до подзимнего посева. В период между основной вспашкой и подзимним посевом проводят одну-две культивации.

Последняя культивация должна быть проведена не позже чем за 8—12 дней под подзимнего посева.

Эффективность квадратно-гнездового посева лекарственных культур значительно возрастет при правильном сочетании с другими агротехническими приемами: правильным выбором предшественника, хорошей обработкой почвы и внесением удобрений (особенно местных: навоз, торф, зола, птичий помет и разного вида компосты).

При квадратно-гнездовом посеве требуется тщательная предпосевная обработка почвы и выравнивание поля при помощи борон, шлейфов, катков. На поверхности не должно оставаться комьев. Предпосевная подготовка почвы для ранневесеннего посева проводится весной. Вспаханное с осени поле оставляют в гребнях. Рано весной, как только можно работать в поле, проводится боронование зяби. Вслед за этим проводят маркеровку (при ручном посеве) и посев. Если почва за зиму сильно уплотнилась, то перед весенним посевом проводится культивация экстирпаторными лапами, с последующим боронованием и прикатыванием, и маркеровка. Для обеспечения подзимнего посева цитварной полыни и анабазиса вся предпосевная подготовка почвы вплоть до маркеровки проводится с осени.

Квадратно-гнездовой посев рекомендуется проводить по схеме 60 × 60 см или 70 × 70 см при диаметре гнезд 12—15 см. Выбор схемы должен решаться в зависимости от возделываемой культуры.

Подготовка семян, посевной смеси

Особо важное значение для квадратно-гнездового посева имеет высокое качество посевного и посадочного материала.

Посев под зиму производят сухими семенами, а весной, как правило, стратифицированными. Сухие семена перед посевом, а при стратификации до намачивания протравливают гранозаном из расчета 2—5 г гранозана на каждый килограмм семян.

Рекомендуется семена при подзимнем, а также весеннем ручном посеве высевать в смеси с перегноем и суперфосфатом. Перегноя для смеси берут из расчета 5 г и суперфосфата (лучше гранулированного) из расчета 0,3—0,5 г на гнездо. Гнездовое удобрение улучшает питание растений в начальный период их жизни, улучшает их развитие и облегчает этим междурядную обработку. При схеме 60 × 60 см число гнезд около 28 000, поэтому для гнездового удобрения по такой схеме потребуется 1,5 ц перегноя и 15 кг суперфосфата на 1 га. До приготовления смеси перегной пропускают через грохот с небольшими отверстиями. Вместо перегноя может быть использован хорошо проветренный торф.

Для равномерного распределения семян в смеси сначала хорошо смешивают перегной с суперфосфатом, а затем с нормой семян на 1 га. Смешивание семян производится сначала с одной третью смеси перегноя и суперфосфата на 1 га, затем — со второй третью и уже потом — с оставшейся третью смеси перегноя и суперфосфата. После этого смесь тщательно перемешивают и она тотчас же идет на посев. При весеннем посеве стратифицированными семенами смесь готовят два раза в день, т. е. не больше чем на половину дня работы. В соответствии с этим семена должны подвозиться из ледни-

ка два раза в день. При подзимнем посеве высевают сухие семена, и поэтому смесь можно готовить на целый день. Смесь приготавливают на брезенте, мешковине, фанере или уплотненной специально подготовленной площадке.

Если семена высевают в чистом виде (без смеси), особенно при подзимнем посеве, то норму суперфосфата на 1 га прибавляют к присыпочному материалу (перегной, торф), которого расходуют в количестве около 100 г на гнездо.

Квадратно-гнездовой посев по маркеру

Подготовленное, выравненное поле для квадратно-гнездового посева маркеруют в продольном, а затем в поперечном направлениях. Маркеровку начинают с середины участка. Участок маркеруется сначала в продольном, а затем в поперечном направлении. Перед маркерованием поле провешивают в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Вешки расставляют на расстоянии не более 100 м одну от другой. По расставленным вешкам делаются первые продольный и поперечный проходы маркера Для поворота маркер выводится за пределы участка. При конной маркеровке вдоль всей поперечной линии вешек, через каждые 8—10 м лопатой насыпаются бугорки земли. При первом проходе конного маркера лошадь нужно вести вдоль бугорков. После маркеровки части площади проводится проверка прямолинейности вторичным провешиванием.

Правильная, ровная маркеровка имеет большое значение. От прямолинейности ее зависит правильное расположение гнезд и сохранение их при междурядных культивациях.

Маркеровка должна быть проведена таким образом, чтобы расстояния между гнездами были 60×60 см или 70×70 см. Это позволит при обработке пользоваться тракторными многорядными прицепными или навесными культиваторами. Для тракторной маркеровки по схеме 60×60 см целесообразно использовать культиватор КУТС-4,2, навесной культиватор КН-5,4 с трактором У-2 или навесной культиватор КОН-2,3 на тракторе ХТЗ-7. Для маркеровки могут быть использованы также культиваторы для обработки пара ТК-17, УТК или УК.

Для обеспечения прямолинейности и правильной ширины стыковых междурядий при маркеровке культиваторами КУТС-4,2 пользуются следоуказателями, которые могут быть взяты от свекловичных сеялок 2 СК-6, 2 СК-16 и ТО-3 III. Следоуказатели крепятся к отверстиям, имеющимся на концах передних поперечных угольников рамы. При пользовании для маркеровки культиваторами КУТС-4,2 и КН-5,4 рулевые управления должны быть закрыты стопорами.

При маркеровке культиваторами КН-5,4 с междурядьем 60 см устанавливают 8 секций, из которых четыре размеща-

ются на заднем брусе, а четыре — на правом и левом брусьях культиватора (по две с каждой стороны). Рабочие части культиватора снимают или переворачивают килем вверх, оставляя только каточки, которые при маркеровке и образуют след.

При маркеровке прицепными культиваторами наибольшая прямолинейность достигается при работе с гусеничными тракторами. Кроме того, для получения хорошего следа и уплотненного ложа на всех прицепных культиваторах в качестве следообразующего органа должен быть каток диаметром 250—300 мм и шириной обода 80—120 мм. Для целей маркеровки могут быть использованы металлические катки от старых овощных сеялок, от навесных культиваторов марки КН-5,4 или изготовленные из дерева и обшитые жестью.

Каждый раз перед работой маркера необходимо проверить: 1) правильность расстановки катков, 2) прочность крепления поводков к брусьям, 3) работу чистиков у каждого катка, 4) правильность расстановки следоуказателей.

Посев весной должен проводиться вслед за маркеровкой по свежим следам. Большой разрыв по времени между маркеровкой и посевом может привести к пересыханию почвы и получению разреженных всходов.

Техника ручного гнездового посева состоит в следующем. По линиям маркера идут сеяльщицы попарно. Первая по мере продвижения вперед ногой уплотняет ложе на месте перекреста следов маркера и высевает горсть смеси, состоящей из перегноя, суперфосфата и семян. Вслед за первой идет вторая сеяльщица, которая прижимает высеянную смесь и заделывает гнездо почвой.

При подзимнем посеве для проведения присыпки гнезд выделяют еще двух человек, которые проводят ее сейчас же вслед за посевом. Количество групп, работающих на посеве, зависит от посевной площади и наличия рабочей силы Для ручного гнездового посева без присыпки перегноем или торфом требуется при схеме 60 × 60 см 8 человек, а при 70 × 70 см — 6 человек на 1 га. Если проводится присыпка гнезд, то число людей, работающих на посеве, должно быть доведено до 10—12 человек на 1 га.

При весеннем посеве необходимо высевать семена во влажную почву. Поэтому если верхний слой почвы за время от маркеровки до посева уже успел подсохнуть, то производящая посев работница рукой отгребает сухую землю, высевая смесь во влажную почву. Вторая работница, идущая вслед за первой, заделывает высеянную смесь также влажной землей, взятой из междурядий. После заделки уплотнять почву над гнездом нельзя, так как это может привести к образованию корки и гибели всходов. Заделанные гнезда лучше присыпать перегноем или торфом.

При проведении ручного квадратно-гнездового посева необходимо строго соблюдать правило — размещать гнезда точно на перекресте следов маркера. При нарушении этого требования ширина междурядий и расстояний между гнездами будут разные, что не позволит проводить механизированную культивацию междурядий в двух направлениях.

Семена некоторых лекарственных культур, таких, как дурман, белена, белладонна, очень долго прорастают, а всходы их медленно развиваются. Чтобы своевременно обеспечить борьбу с сорняками, к семенам таких культур подмешивают семена так называемой маячной культуры, которые дают очень быстрые всходы. Это позволяет рано провести первую культивацию, что имеет исключительное значение в борьбе с сорняками. При ранней культивации уничтожаются всходы сорняков, когда они еще не глубоко пустили корни, не окрепли. В качестве маячных культур обычно берут лен или горчицу. Для подмешивания к высеваемым лекарственным растениям льна или горчицы достаточно 0,5—1,5 кг на 1 га. После появления всходов лекарственной культуры растения маячной культуры выпалывают, обрывая надземные части.

Опыт показывает, что правильная маркеровка требует приобретения трактористом некоторого навыка. Поэтому для успешной работы на поле необходимо до начала посевных работ практиковать пробные выезды для проверки работы маркеровочного агрегата и приобретения навыка трактористом.

Для ряда лекарственных культур применяют посадку частями корневищ, обычной рассадой и рассадой в торфоперегнойных горшочках. В этих случаях идущая впереди работница на перекрестке маркера тяпкой делает лунку на требуемую глубину, а идущие вслед за ней две работницы раскладывают рассаду, черенки или размещают горшочки по лункам, вносят в лунки перегной, минеральные удобрения и производят посадку.

Посев и посадка по маркерованному полю позволяют осуществить как квадратный, так и квадратно-гнездовой способ.

При квадратном посеве (посадке) на перекрестке маркера высевается одно гнездо диаметром 10—12 см или высаживается одно-два растения или один торфоперегнойный горшочек.

При необходимости иметь бóльшую густоту насаждения может быть применен квадратно-гнездовой способ путем посева (посадки) нескольких гнезд, растений, горшочков по сторонам (на 5—10 см) от перекреста маркера и на самом перекресте.

Механизированный квадратно-гнездовой посев

Механизированный квадратно-гнездовой посев может быть проведен сеялкой СШ-6 А с мерной проволокой или обычными зерновыми и зерно-овощными сеялками, оборудованными приспособлением для квадратно-гнездового посева конструкции

ВИЛАР, а также обычными рядовыми сеялками путем рядового или перекрестного посева с последующей букетировкой.

Квадратно-гнездовой посев сеялками с мерной проволокой (приспособление ВИЛАР к зерновым или овощным сеялкам, приспособление ВИМ к сеялке СШ-6 А) позволяет проводить посев механизированным путем без предварительного маркерования поля. Образование гнезд на квадратах производится автоматически при помощи мерной проволоки шестью сошниками одновременно. Требования к хорошей разделке почвы, ровности рельефа и прямолинейности при посеве остаются те же, что и при маркеровке. Без выполнения этих основных требований нельзя получить полных, дружных всходов и обеспечить правильный уход. Для достижения прямолинейности при сеялочном тракторном посеве необходимо правильно пользоваться следоуказателем, тщательно расставить сошники на заданные междурядья (60—70 см) и через определенные промежутки проверять ровность хода агрегата.

Первый проход агрегата проводится обязательно по расставленным через каждые 80—100 м вешкам или по вытянутой по всей длине хода агрегата веревке. Лучше всего всю площадь перед посевом разделить вдоль и поперек на клетки величиной в 2 000—2 500 м², отметить границы этих клеток вешками и провести по ним неглубокие бороздки. Для ровности рядков лучше, если посев производится сеялкой в прицепе к гусеничному трактору. Следует иметь в виду, что некоторые лекарственные культуры высеваются на ряд лет (многолетники) и прямолинейности посева нужно уделить особое внимание, так как от него зависит качество механизированного ухода за посевами в будущем. Работа по обеспечению прямолинейности посева настолько важна, что должна проводиться при непосредственном участии агронома.

Для посева используются зерновые или овощные сеялки, лучше всего с сошниками ВИЛАР или дисковыми сошниками с ограничителями глубины заделки семян (ребордами). Глубина заделки семян должна соответствовать требованиям высеваемой лекарственной культуры. Обычно заделка семян лекарственных культур производится на глубину 0,5—1,5 см.

При ранневесеннем посеве, когда требуется высевать стратифицированные семена, их подсушивают до приобретения сыпучести или высевают в смеси с балластом.

В качестве балласта лучше всего применять просяную лузгу. В этом случае устанавливают катушку на полный высев и проверяют объемное количество (в литрах) высеваемого при этом балласта (лузги) на 1 га; затем определяют объем (в литрах) высеваемых семян лекарственных растений на 1 га и установленным числом литров семян лекарственных растений заменяют столько же литров лузги. Оставшееся количество лузги на 1 га смешивают с семенами лекарственного

растения и засыпают в сеялку. Вследствие хорошей сыпучести просяной лузги посев получается равномерный.

Пример. Сеялка при полном открытии катушки высевает 50 л просяной лузги на 1 га. Объем нормы стратифицированных или проращенных семян далматской ромашки на 1 га равен 18 л. Следовательно, посевная смесь на 1 га должна состоять из 32 л просяной лузги и 18 л стратифицированных или проращенных семян далматской ромашки.

Объем семян на 1 га нужно предварительно проверить. Многие семена лекарственных растений, как, например, белладонна, белена, дурман обладают достаточной сыпучестью и в балласте не нуждаются.

При посеве медленно прорастающих семян лекарственных культур, как указано выше, к высеваемым семенам подмешивают 0,5—1 кг семян маячных растений (лен, горчица).

Перекрестный широкорядный посев сеялкой в целях формирования гнездового посева требует для отдельных культур некоторого увеличения расхода семян. Например, если в рядовом широкорядном посеве высевают 6—7 кг на 1 га семян нормальной всхожести, то при перекрестно-широкорядном способе лучше высевать по 4—4,5 кг/га в каждом направлении, что составляют расход семян 8—9 кг/га. Перерасход семян перекрывается экономией труда на уходе.

Лучше воспользоваться свекловичными комбинированными сеялками, которыми можно одновременно с семенами высевать гранулированные удобрения в рядок (сеялки 2СК-6, 2СК-16). Для этой цели можно приспособить и обыкновенную зерновую сеялку по методу ВИЛАР. После того как в перекрестном посеве получены всходы, тотчас же приступают к первой междурядной культивации в продольном и поперечном направлении. Первую культивацию междурядий проводят остро отточенными бритвами (односторонними лапами) или одной двусторонней (стрельчатой) лапой для каждого междурядья, установленными на глубине 3—4 см. При этом, наряду с сорняками удаляются и всходы посеянной культуры в междурядьях, в результате чего происходит формирование гнезд диаметром 12—15 см. Вслед за первым рыхлением проводится первая ручная прополка в гнездах. После одной-двух прополок в гнездах растения настолько развиваются, что в последующем сами хорошо справляются с сорняками.

Для обеспечения механизированного ухода в продольном и поперечном направлении рекомендуется также применять букетировку рядовых однострочных и ленточных двухстрочных широкорядных посевов с шириной междурядий 60 см и между строчками — 15 см.

Букетировка таких посевов производится после появления массовых всходов путем поперечной культивации. Посевные ряды прорезаются в поперечном направлении на 35—40 см с оставлением букетов в 20—25 см. Для этой цели используют

навесной культиватор КН-5,4 с трактором У-2 и прицепные КУТС-4,2, КУТС-2,8.

Прицепные культиваторы УК и УТК за один проход производят 5 прорезов. Каждый стыковой прорез обрабатывается за два прохода (прямым и обратным). Для прореза каждого междурядья в поперечном направлении устанавливают по две лапы с захватом в 22 см (с перекрытием в 8 см), а для стыкового, неполного междурядья устанавливают с каждой стороны культиватора по одной лапе с захватом в 27 см. Букетировку проводят с обязательным применением маркера.

Рыхление между строчек в лентах до срастания букетов проводится вручную. При расстановке лап культиватора для обработки такого посева в продольном направлении должна строго соблюдаться защитная зона — 12 см.

Борьба с сорняками в квадратно-гнездовых посевах

В первые же дни после появления всходов, а при ручном посеве с присыпкой гнезд и до появления всходов, проводится первое междурядное рыхление культиватором со смонтированными на нем бритвами или защитными дисками.

Чтобы избежать повреждения или засыпания всходов, первую культивацию проводят на глубину 3—4 см и несколько увеличивают защитную зону. Для этого бритвы на культиваторе монтируют таким образом, чтобы оставалась защитная зона с каждой стороны гнезда не меньше 12 см. Одновременно с культивацией проводят прополку в гнездах и вокруг гнезд.

После первой культивации проводят вторую (перекрестную) культивацию и полку с рыхлением в гнездах (букетах).

Последующие перекрестные междурядные рыхления проводят при помощи экстирпаторных (гусиных) и груберных (долотообразных) лап. Рабочие органы при последующих обработках устанавливаются глубже на 2—4 см по сравнению с предыдущей. Первую перекрестную культивацию проводят на 3—4 см, вторую продольную—на 6—8 см, третью продольную—на 8—12 см. Вторую и третью поперечную культивацию лучше проводить на глубину 6—18 см.

Посевы, произведенные тракторными сеялками, могут обрабатываться как конными, так и тракторными культиваторами. Посевы, проведенные конной сеялкой, должны обрабатываться конными культиваторами или тракторным культиватором СОТ.

Тракторный культиватор должен работать по ходу сеялки, а не в обратном направлении, челночным способом.

Первая междурядная обработка и полка квадратно-гнездового посева как при посеве вручную по маркеру, так и при посеве сеялкой, — работы весьма ответственные и должны проводиться под наблюдением агронома.

II. АГРОТЕХНИКА ОТДЕЛЬНЫХ КУЛЬТУР

ГЛАВА I

МАК СНОТВОРНЫЙ

Мак снотворный (Papaver somniferum L.) — однолетнее растение семейства маковых, размножающееся семенами.

Мак делится на две крупные хозяйственные группы: опийную и масличную, с достаточно выраженными ботаническими признаками.

Масличные формы мака характерны для европейских стран, в Азии же возделываются снотворные маки. В СССР возделываются два подвида снотворного мака: тянь-шаньский (рис. 21) и тарбагатайский. Стебель мощный, прямостоящий, голый, зеленый, покрытый восковым налетом, густо облиственный и большей частью ветвящийся. Прикорневые листья удлиненные или ланцетные, сильно изрезанные по краям, с коротким черешком. По цвету зеленые или сизые от воскового налета, голые или с редкими волосками по главной жилке. Стеблевые листья сидячие, стеблеобъемлющие, яйцевидные, удлиненно-яйцевидные или широко-ланцетные, голые и с редкими волосками внизу по главной жилке, зеленые или сизые от воскового налета. Цветки одиночные, завершающие цветочные побеги. Чашечка из двух чашелистиков, опадающих при раскрывании бутона. Венчик из четырех крупных лепестков, округлой или широко яйцевидной формы, белой, фиолетовой, красной окраски с различными оттенками. Завязь шаровидная. Рыльца сидячие, образующие многолучевой диск. Лопасти диска рылец крупные, толстые и плотные без перепончатого окаймления, тогда как у масличных форм лопасти рылец окружены широкой тонкой перепонкой. Плод — коробочка, при созревании семян остающаяся глухой, что отличает культурные формы мака от полукультурных самосеек, имеющих коробочку, открывающуюся клапанами под диском рылец. Семена мелкие, почковидной формы. Все растение пронизано млечниками, наполненными белым млечным соком, легко сгущающимся на воздухе.

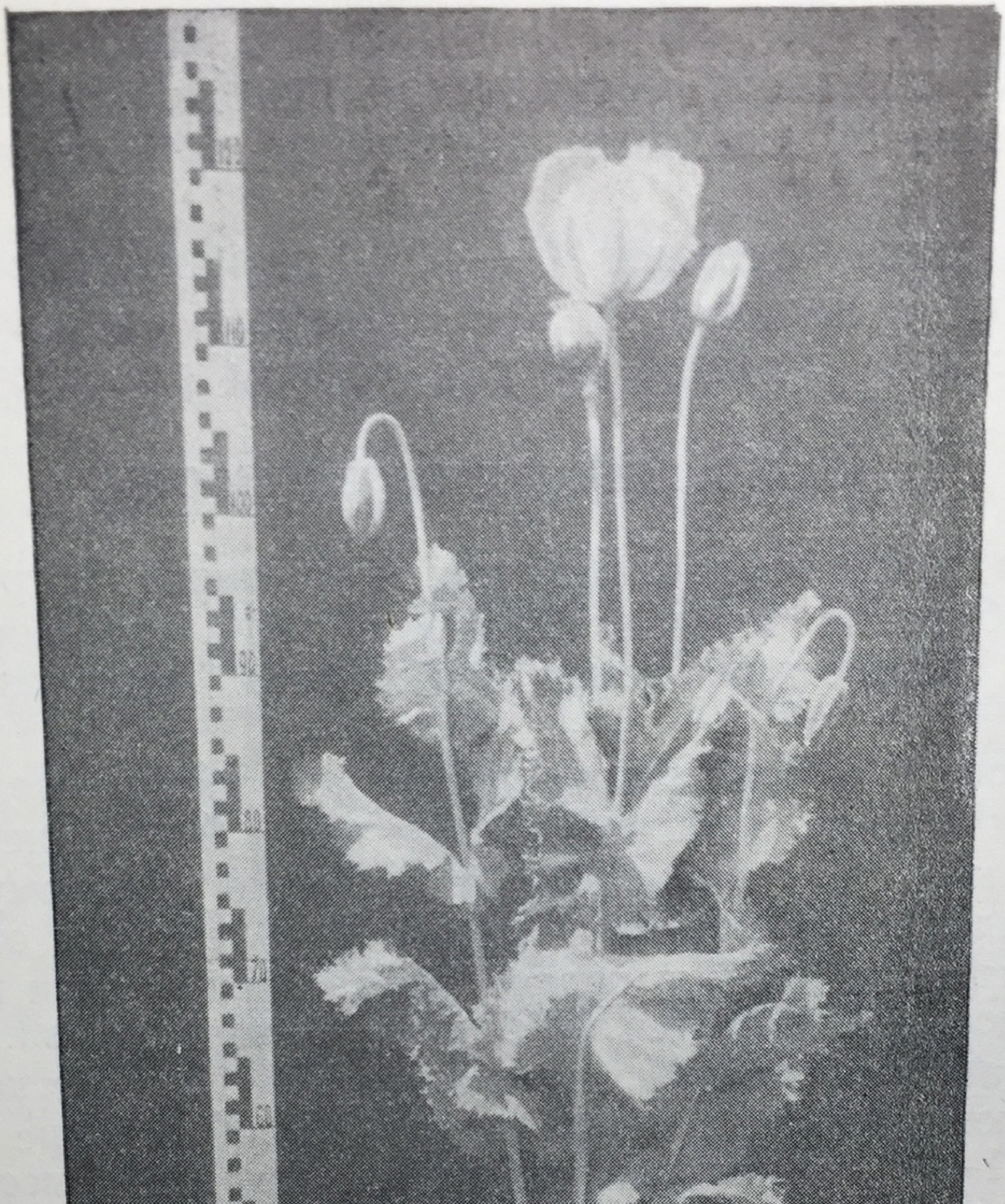

Рис. 21. Мак опийный (подвид тянь-шаньский).

Добываемый из коробочек снотворного мака сгустившийся млечный сок — опий — содержит ряд действующих веществ — алкалоидов: морфин, кодеин, папаверин, наркотин.

Из опия советская медицинская промышленность вырабатывает свыше 20 сложных препаратов болеутоляющего действия.

Семена мака содержат 45—50% жирного масла, которое используется в пищевой и лако-красочной промышленности. Маковый жмых является ценным кормом для скота.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Семена мака прорастают при 3—6° тепла и требуют для своего набухания воды в количестве 90% от своего сухого веса. Для прорастания семян необходима хорошая аэрация почвы.

При посеве в нормальные сроки и в хорошо подготовленную почву всходы мака появляются через 9—12 дней. Семена мака мелкие и проростки их слабые, поэтому семена нельзя заделывать в почву глубже 2—3 см. По отношению к температуре и влаге в период прорастания семян и появления всходов мак является культурой раннего сева. Всходы хорошо развиваются при температуре 10—13° и легко переносят кратковременные заморозки до —10°. Снижение температуры до 1—2° задерживает появление всходов. Высокая температура хотя и ускоряет появление всходов, но в то же время влечет за собой массовую гибель их от высыхания. Наиболее благоприятной для их роста и развития является умеренная погода без резких колебаний. В период всходов мак нуждается в повышенном фосфорном питании.

Всходы мака выносят семядоли на поверхность. Вслед за появлением и развитием семядолей образуются прикорневые или розеточные листья. Обычно семядоли живут 1½—2 недели. На 15—19-й день после всходов мак имеет уже 5—6 розеточных листьев и высоту 8—10 см, а на 30-й день 8—10 листьев и высоту 12—20 см.

У позднеспелых форм мака продолжительность фазы розетки длится от 50 до 60 дней, а у раннеспелых форм — от 40 до 45 дней.

До окончания образования розетки мак развивается очень медленно, слабо противостоит сорнякам и требует своевременного их удаления. В это время он нуждается в повышенном фосфорном питании, достаточно высокой влажности почвы и умеренной температуре.

По завершении фазы розетки начинается стеблевание. Увеличение высоты растения происходит в это время за счет удлинения междоузлий стебля. У раннеспелых форм мака стеблевание продолжается 8—10 дней, а у позднеспелых —

от 16 до 20 дней. Стеблевание происходит лучше при умеренной температуре, достаточно высокой влажности почвы (до 85% от полной влагоемкости) и хорошем обеспечении растений азотно-калийным питанием, а также при достаточной аэрации почвы.

Ко времени образования бутонов мак достигает 50—70 см высоты и имеет 12—16 стеблевых листьев. Обычно от бутонизации до начала цветения проходит 10—16 дней. В конце стеблевания и при бутонизации продолжается усиленный рост надземных органов растения и образование боковых ветвей стебля. За короткое время мак превращается в крупное растение высотой в 1—1,5 м. В этот период потребление питательных веществ и воды особенно возрастает.

Мак снотворный — растение длинного дня. Это значит, что в условиях длинного дня период от всходов до цветения значительно сокращается. С начала цветения потребность мака в элементах пищи понижается. Излишняя влажность снижает урожай опия и его алкалоидность.

После цветения продолжается дальнейший рост мака за счет боковых ветвей, причем особенно бурно происходит рост коробочек. Когда первые коробочки на растении прекращают рост и становятся на ощупь упругими, наступает опийная техническая спелость (на 10—16-й день после начала цветения). В это время коробочки содержат и выделяют при надрезывании наибольшее количество млечного сока.

В период цветения и технической спелости особенно благоприятна солнечная и сухая погода.

Плантация мака может дать с каждого гектара по 100 кг и более опия.

На Пржевальской зональной опытной станции ВИЛАР в 1950 и 1952 гг. было снято по 105 кг/га опия-сырца.

В 1949 г. колхоз Джаны-Джылдыз получил средний урожай опия 49 кг/га, а в 1951 г. — 38 кг/га. Колхоз имени Сталина в 1951 г. собрал с каждого гектара по 40 кг опия. Особенно высокого урожая добился передовик Баялинов Курман из колхоза «Большевик», который в 1952 г. собрал 92 кг/га сырца.

В засушливом 1952 г. многие колхозы и бригады, используя достижения науки и опыт передовиков, получили высокие урожаи сырца и резко перевыполнили плановые задания. Примером отличного освоения агротехники мака является бригада Ачекеева из колхоза «Красный доброволец», собравшая с каждого гектара в среднем по 50 кг сырца, и звено Агамалиевой Раисы, собравшее 71 кг/га.

Передовые колхозы, получая высокие урожаи опия-сырца, стали миллионерами. Денежный доход от культуры мака составляет 50—60% от доходов всех отраслей хозяйства.

Опыт передовых звеньев, бригад и колхозов показывает, что все колхозы и бригады, занимающиеся возделыванием мака, могут получать высокие урожаи этой культуры.

МЕСТО В СЕВООБОРОТЕ

Снотворный мак в условиях орошаемого земледелия следует высевать по обороту пласта или после озимых, идущих по пару.

В условиях неорошаемого земледелия лучшим предшественником для мака являются озимые, высеянные по удобренным парам.

Правильное размещение посевов мака в севообороте является одним из главных условий обеспечения высоких урожаев этой культуры.

ПОДГОТОВКА ПОЧВЫ

Основная обработка почвы после зерновых культур состоит из двух приемов: лущения жнивья и глубокой зяблевой вспашки.

На орошаемых землях перед лущением целесообразно производить полив, чем обеспечивается высокое качество лущения и более полное прорастание семян сорных трав.

Влагозарядковый полив в осеннем комплексе обработки почвы имеет важное значение. Недостаточное количество выпадающих осадков в осенний период часто не позволяет провести зяблевую вспашку доброкачественно и на достаточную глубину даже на взлущенном поле. Без предпахотного полива зяблевая вспашка получается мелкой и неравномерной по глубине, с глыбистой поверхностью. Кроме того, отмечается большой расход горючего и быстрый износ рабочих органов плуга.

Влагозарядковым поливом создается основной запас почвенной влаги, необходимый для дружного появления и дальнейшего развития всходов. Поэтому предпахотный влагозарядковый полив должен быть здесь обязательным агротехническим приемом.

Поливать надо равномерно все поле без огрехов. Поливная норма предпахотного полива, в зависимости от почвенной разности и влажности, должна быть в пределах 1 000—1 500 $м^3$/га. На взлущенном поле влагозарядковый полив лучше производить по бороздкам, нарезанным тракторным культиватором на расстоянии 60—70 см друг от друга. Глубина бороздок должна быть не менее 12—15 см. Полив производится малыми струйками до полного насыщения почвы водой.

После окончания полива распределительная оросительная сеть заравнивается, а поле боронуется поперек бывших поливных бороздок для закрытия влаги.

В Европейской части Советского Союза, где снежный покров отличается достаточной мощностью, зяблевую вспашку оставляют на зиму в гребнях без боронования. В районах с недостаточным снеговым покровом и преимущественно солнечной погодой зимой, в частности, в условиях Иссык-Кульской области, гребнистая поверхность зяблевой вспашки способствует быстрому таянию снегового покрова в солнечные дни и приводит к быстрому иссушению ветрами оголенной поверхности вспашки.

Осеннее боронование почвы в этих районах способствует накоплению влаги в почве, что совершенно необходимо.

Вспашку под мак, особенно на полях, вышедших из-под многолетних трав, следует проводить плугом с предплужником.

УДОБРЕНИЕ

Система удобрения снотворного мака складывается из: а) основного удобрения под зябь, б) рядкового удобрения при высеве семян мака, в) подкормки в фазе 4—5 пар розеточных листьев.

Основное удобрение вносят осенью под глубокую зяблевую вспашку. Для основного внесения удобрений под мак изготовляют гранулы из суперфосфата на перегное или овечьем навозе. Суперфосфата надо брать 2—3 ц/га и смешивать с двойным-тройным количеством просеянного органического вещества.

В начальный период развития мак особенно нуждается в фосфорном питании. Таким питанием для него служит гранулированный суперфосфат, который вносят в рядки при посеве вместе с семенами или раздельно, но одновременно, используя приспособление к сеялкам Ф. В. Кутейникова. Кроме суперфосфата, в состав рядкового удобрения рекомендуется добавлять азотное удобрение. При рядковом внесении удобрение находится в непосредственной близости к корням растений, хорошо усваивается ими и способствует быстрому росту и укреплению молодых растений. При посеве следует вносить небольшую дозу: 50—60 кг гранулированного суперфосфата и 10 кг гранулированной селитры. Перед посевом семена мака перемешивают с готовыми гранулами и высевают зерновой сеялкой.

Гранулированные суперфосфат и селитру можно смешивать вместе только в хорошо просушенном состоянии и обязательно в день посева.

Состав гранул для рядового внесения отличается от гранулированного удобрения, предназначенного для основного внесения, по содержанию перегноя; на 1 часть перегноя нужно взять 4 части суперфосфата.

8*

Для приготовления гранул на 1 га берут 40 кг суперфосфата и 10 кг перегноя.

Гранулы для рядкового внесения должны быть мелкие, размером не более 1—2 мм. При смешивании семян с крупными гранулами наблюдается неравномерное распределение семян в высеваемой массе.

Чтобы получить гранулы нужного размера, следует их после подсушки просеять через решето с сечением отверстий 2—3 мм.

Через 40—50 дней после появления всходов мак начинает быстро расти, развивать мощную вегетативную массу и в этот период хорошо использует дополнительное питание — подкормку, которую лучше всего давать при наличии 4—5 пар листьев. Для подкормки мака в условиях орошаемого земледелия применяют минеральные удобрения: аммиачную селитру, сульфат аммония, суперфосфат, а из местных удобрений птичий помет, овечий навоз и навозную жижу. Рекомендуются следующие нормы удобрений: аммиачной селитры 1,5—2 ц, сульфата аммония 2—2,5 ц, птичьего помета 5—6 ц, навозной жижи 4—5 т на 1 га.

Суперфосфат вносят в количестве 1,5—2 ц/га вместе с аммиачной селитрой, но только в том случае, если он почему-либо не был внесен в основное удобрение под зяблевую вспашку.

При возделывании мака в неорошаемых условиях — на черноземах — дозы минеральных удобрений на 1 га должны быть: аммиачной селитры до 1—1,5 ц, сульфата аммония до 1,5—2 ц и суперфосфата до 3—4 ц на 1 га.

Перед внесением все сыпучие удобрения должны быть хорошо просушены, размельчены и просеяны. Минеральные удобрения просеивают через решето с диаметром ячеек 3—4 мм, а птичий помет и сухой овечий навоз — через решето с ячейками не крупнее 5 мм. Вносить удобрения нужно подкормочными машинами (культиватором-растениепитателем ВНИИСП-С-1, конными растениепитателями марки КОК-С-07) в междурядья на глубину 10—12 см.

При отсутствии подкормочных машин удобрение можно вносить вручную в бороздки, сделанные бороздконарезателями, сбоку рядка, на расстоянии 15—20 см от растений.

Жидкие удобрения вносят также в бороздки лейками, ведрами.

Внесенные в бороздку удобрения заделываются тяпками или культиваторами при нарезке борозд для полива. Вслед за подкормкой производят полив по бороздкам. В неорошаемых районах заделка осуществляется при культивации междурядий.

На урожай мака большое влияние оказывает распределение удобрений под другие сопутствующие ему в севообороте культуры. Схема использования удобрений в наиболее распространенном в Иссык-Кульской области севообороте представлена в табл. 7.

ПОСЕВ

Посев семян производят весной или поздней осенью — под зиму. При весеннем посеве всходы появляются несколько позже (на 6—10 дней), чем при посеве под зиму. Поэтому мак подзимнего посева созревает на 4—8 дней раньше. Это обстоятельство позволяет на плантациях подзимнего посева приступить к сбору опия раньше, чем на полях весеннего сева, и тем самым уменьшить напряжение с рабочей силой в период уборки зерновых культур. Большим недостатком подзимнего посева является то обстоятельство, что его можно применять только в районах с устойчивым снеговым покровом, так как без этого в теплые зимы семена мака могут прорасти и погибнуть от последующих морозов.

Семена мака снотворного, предназначенные для посева, должны быть заблаговременно проверены на всхожесть в контрольно-семенной лаборатории и соответствовать установленным стандартам.

Весенний посев мака проводят в самый ранний срок. Запоздание с посевом может привести к гибели всходов и значительно снизить урожай опия.

Необходимость раннего сева мака объясняется уже отмеченными биологическими особенностями. Всходы мака способны легко переносить значительные заморозки (до —8—10°), но они очень чувствительны к повышенной температуре. Высокие температуры воздуха в апреле, если они сопровождаются засухой и суховеями, могут оказать весьма гибельное действие на неокрепшие всходы мака, вызывая их сильное изреживание. Этому способствует медленный рост мака в первоначальный период его развития. Корневая система его на 20-й день после появления всходов (фаза 6 настоящих листьев) не превышает 15 см. Если поверхностный слой почвы, в котором в это время развивается корневая система, подсушен, что неизбежно бывает при позднем сроке посева, то растения не в состоянии бороться с иссушающим действием нагретого воздуха и гибнут.

Малый размер семян мака определяет необходимость мелкой заделки их при посеве. Поэтому посев их должен быть произведен как можно раньше, чтобы влага верхнего слоя почвы была лучше использована.

Поздний посев снотворного мака отодвигает сбор опия на поздний период, что неудобно с организационной стороны

Таблица 7

Схема внесения удобрений в севообороте

№ п/п	Чередование культур	Виды и дозы органических и гранулированных удобрений (в центнерах)		
		основное удобрение	припосевное рядковое удобрение	подкормка
1	Многолетние травы первого года пользования			Суперфосфат 2 Калийная соль 0,5 Перегной 5
2	Многолетние травы второго года пользования			Суперфосфат 2 Калийная соль 0,5 Перегной 5
3	Пшеница яровая	Суперфосфат 2—3 Перегной 4	Суперфосфат 0,5 Перегной 0,1	—
4	Мак опийный	Суперфосфат 2—3 Перегной 4	Суперфосфат 0,5 Перегной 0,10 Селитра 0,1	Аммиачная селитра 1,5—2 или птичий помет 5—6
5	Пшеница озимая		Суперфосфат 0,5 Перегной 0,10	Аммиачная селитра 1 Калийная соль 0,5 или навозная жижа 2—3
6	Яровые хлеба	—	Суперфосфат 0,5 Перегной 0,10	—
7	Пропашные	Навоз 200—250 Суперфосфат 2 Перегной 4	Суперфосфат 1 Аммиачная селитра 0,2—0,5 Калийная соль 0,3 Перегной 0,50	Суперфосфат 2 Аммиачная селитра 2 Калийная соль 1,5 Перегной 2 (двукратная подкормка)
8	Яровые хлеба	—	Суперфосфат 0,5 Перегной 0,10	
9	Хлеба с подсевом трав	Суперфосфат 2 Аммиачная селитра 1 Калийная соль 1 Перегной 4	Суперфосфат 0,6 Перегной 0,20	Суперфосфат 2 Калийная соль 0,5 Перегной 5

(совпадение с уборкой хлеба). Поздние посевы могут также повреждаться осенними заморозками и поэтому снижать урожай.

Снотворный мак должен высеваться рядовым способом.

На основании многолетних опытных данных Пржевальская станция рекомендует для производства однострочный способ посева с шириной междурядий 60—70 см. Ширина междурядий в этих пределах позволяет производить бороздковый полив и механизированную обработку междурядий. Для обработки плантаций конным культиватором ширина междурядий устанавливается 60 см. Обработка тракторным культиватором, особенно на тяге трактора СХТЗ, требует увеличения междурядий до 70 см.

В районах сухого земледелия следует применять двустрочные посевы с междурядьем в 60 см и в лентах на 30 см.

Посев мака производится зерновыми сеялками, приспособленными для мелкой заделки семян. Для этого следует использовать сошники типа «Струг» ВИЛАР или дисковые сошники, оборудованные ограничителями глубины заделки семян (ребордами).

На средних суглинистых почвах лучшей глубиной заделки семян является 2,5—3 см. На более связных почвах глубина заделки должна быть не более 1,5—2 см.

Для хорошей заделки семян за сошниками пускается цепной шлейф.

Необходимая густота насаждения достигается при высеве 3 кг семян на 1 га.

При весеннем севе заметный эффект дает предварительная яровизация семян. Для этого семена мака увлажняют водой в количестве 80—90% от веса семян.

Увлажнение меньшим количеством воды не создает благоприятных условий для прохождения стадии яровизации.

При увлажнении же количеством воды, бо̀льшим 90% веса семян, последние перерастают, теряют сыпучесть и повреждаются высевающим аппаратом сеялки. Кроме того, во время яровизации переросшие семена поражаются плесенью.

Чтобы равномерно увлажнить семена, общее количество воды делят на пять равных частей, соответственно числу замочек. Каждая последующая замочка производится после того, как вода от предыдущего смачивания впитывается семенами и они приобретают сыпучесть. Практически промежутки между очередными смачиваниями соответственно равны 2—4—8—12 часам. Замачивание семян удобнее производить в ящиках.

После каждой доливки воды и в дальнейшем через каждый час семена тщательно перемешивают. После того как

семена впитают последнюю порцию воды, их выдерживают около $1\frac{1}{2}$—2 суток при температуре 18—20°, чтобы они наклюнулись.

Яровизация семян мака наиболее успешно протекает при температуре от 0° до +3°. Наклюнувшиеся семена надо подвергать действию этой температуры в течение 25 дней.

Практически это выполняется следующим образом. После двухдневного проращивания семена выносят из помещения и охлаждают до +1°. Охлаждение ускоряется частым перелопачиванием. Затем наклюнувшиеся семена рассыпают в ящике слоем толщиной 6 см. Ящик сверху закрывают досками (тесом) и зарывают в снег. Чтобы сквозь щели между досками внутрь не попал снег или вода, доски укладывают с перекрытием и с небольшим наклоном. Лучше поверх досок настлать толевую бумагу. Толщина слоя снега сверху и сбоку должна быть не меньше 80—100 см. Сверху снег во избежание таяния закрывают соломой. Как правило, яровизированные семена всходят на 5—6 дней раньше неяровизированных, что важно для лучшего использования влаги зимних осадков.

Яровизированные всходы на первоначальных фазах вегетации развивают значительно бо́льшую зеленую массу, чем растения, не прошедшие стадии яровизации. Это значительно облегчает прореживание и полку плантаций.

В дальнейшем интенсивность нарастания зеленой массы у яровизированных растений значительно снижается при одновременном возрастании энергии плодообразования. Несмотря на то, что посевы яровизированными семенами к концу вегетации накапливают сравнительно меньшую зеленую массу, чем посевы неяровизированными семенами, урожайность их всегда выше.

Яровизация повышает выход опия до 21% и выше. В 1939 г. в колхозе «Красный факел» при урожае опия-сырца без яровизации 20,5 кг/га яровизированный посев дал 25,6 кг/га опия, т. е. на 25% больше.

В колхозе «Ленинский путь» в 1940 г. сбор опия-сырца на плантациях, засеянных неяровизированными семенами, был 14,6 кг/га, а на участке, где высевались яровизированные семена, — 21 кг/га.

Эффективность яровизации значительно снижается в результате посева яровизированных семян в пересушенную почву или при длительном нахождении семян в смеси с гранулированным суперфосфатом. Яровизированные семена, смешанные с суперфосфатом, должны высеваться немедленно, не оставаясь в смеси с суперфосфатом более 4 часов.

Применим также и подзимний посев мака. Его следует использовать в восточных районах Европейской части СССР.

Под зиму сухие неяровизированные семена мака следует высевать поздно осенью — при наступлении устойчивых среднесуточных температур ниже 2° тепла.

Семена высевают без заделки, но в бороздки глубиной в 2—3 см, по заранее подготовленному полю.

Подготовку участка следует провести не менее как за 2—3 недели до посева. Для этого на участке, вспаханном на зябь, проводят боронование в 2—3 следа. Затем, через 5—10 дней (до замерзания почвы), нужно сделать бороздки глубиной 2—3 см, применив для этого сеялку со струговыми сошниками. В эти бороздки высевают семена из семяпроводов сеялки с поднятыми сошниками. Если хозяйство располагает сеялкой, специально оборудованной для подзимнего посева, предварительная поделка бороздок не нужна.

Норму высева семян при посеве под зиму увеличивают до 4—4,5 кг/га. Рядковое внесение гранулированных удобрений при подзимнем посеве также является обязательным в тех же дозах, как и при весеннем посеве.

УХОД ЗА ПЛАНТАЦИЯМИ

Уход за посевами снотворного мака состоит в уничтожении сорняков в рядках и междурядиях, прореживании всходов, рыхлении междурядий, проведении вегатационных поливов, подкормок и мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями.

После посева в результате выпадающих осадков может образоваться корка, которая препятствует появлению всходов и угнетает дальнейшее их развитие.

Для предупреждения образования корки необходимо провести рыхление междурядий на глубину 3—4 см. Мелкое рыхление производится культиваторами, сапками. Для разрушения корки до появления всходов, помимо указанных орудий, применяют ротационные мотыги, легкие боронки и рубчатые катки. Мотыги и боронки пускают поперек направления рядков посева, а рубчатые катки — вдоль рядков. Работы по разрушению почвенной корки надо проводить своевременно и осторожно, чтобы не повредить проростков мака. На подзимних посевах, где семена прорастают раньше, чем на весенних, особо большое значение имеет рыхление междурядий до появления всходов. Но эту работу следует проводить очень осторожно, оставляя около рядков защитную зону шириной по 10—12 см с каждой стороны.

Всходы снотворного мака растут вначале весьма медленно. Поэтому даже незначительное опоздание с уничтожением сорняков может привести к частичной или даже полной гибели его всходов.

Частые и своевременные обработки междурядий и рыхление почвы в рядках в сочетании с поливами и подкормками являются решающими условиями, обеспечивающими высокий урожай опия-сырца и семян. Первую полку необходимо начинать возможно раньше, как только появятся всходы и обозначатся рядки. Первая полка не должна продолжаться более 5 дней. В течение вегетационного периода необходимо провести не менее четырех полок и пяти рыхлений.

Для обработки междурядий используют тракторные и конные культиваторы. В рядках полка и рыхление производятся вручную, тяпками. Одновременно с полкой и рыхлением производится прореживание загущенных растений. Прореживать надо два раза. Первое прореживание проводят в фазе 4—6 настоящих листьев, а второе, окончательное, в фазе 10—12 настоящих листьев. Расстояние между растениями в рядке при первом прореживании устанавливают в 5—6 см, при втором, окончательном, в 10—18 см.

После второго прореживания густота стояния должна быть не менее 95 000—100 000 растений на 1 га. Во время прореживания оставляют только здоровые, хорошо развитые растения. Все больные растения должны удаляться за пределы плантации.

Первое прореживание всходов снотворного мака требует больших затрат ручного труда. На полях со средней засоренностью затрачивается 20—25 человеко-дней на 1 га. В целях экономии затрат ручного труда необходимо применять механизированное прореживание (букетировку) мака в фазе 2—3 пар настоящих листьев с последующим однократным прореживанием в букетах. После букетировки прореживание в букетах производят не сразу, а как только растения достигнут 4—5 пар настоящих листьев. Экономия труда в результате применения букетировки доходит до 62% по сравнению с обычным при ручном двукратном прореживании без букетировки.

Букетировка допускается на плантациях, имеющих равномерные всходы и хорошо выравненную поверхность почвы. Глубина хода рабочих органов культиватора на букетировке не должна превышать 4 см. Увеличение глубины свыше 4 см или букетировка, проводимая на неровных площадях, приводят к засыпанию землей молодых растений по краям букетов, которые после этого не могут оправиться.

Букетировку следует производить тракторными культиваторами с установкой односторонних рабочих органов на тяге трактора У-2. Букетировка должна предшествовать продольной культивации междурядий.

Наиболее подходящей схемой букетировки является такая, когда ширина прореза равна 16,5 см, а длина букета 27 см при наличии в каждом букете трех растений. При букетиров-

ке для обеспечения прямолинейного хода культиватора с трактором используется маркер.

Междурядные обработки, как правило, должны производиться после поливов или выпадения дождей. Как только после полива почва станет спелой, следует проводить культивацию междурядий и одновременно рыхлить в рядках тяпками, уничтожая при этом сорняки и в рядках.

Глубина рыхления междурядий, в зависимости от возраста мака, производится на различную глубину, а именно: в период от появления всходов до фазы 10—12 листьев на 6—8 см, во второй половине развития розетки (от фазы 10—12 листьев) на 12—14 см. В дальнейшем глубина рыхления должна постепенно уменьшаться, доходя в период стеблевания до 10—12 см и в фазе бутонизации до 6—8 см. На эту глубину рыхлится наиболее уплотненная середина междурядий (дно поливной бороздки). Откосы бороздки и гребень рыхлятся на меньшую глубину.

Первые четыре рыхления можно производить конными и тракторными культиваторами, а пятое, в фазе бутонизации, только конными.

Система орошения мака строится на основе осеннего (предпахотного) влагозарядкового полива, 2—3 поливов в период вегетации на почвах с глубоким залеганием гальки и 5—6 поливов на почвах с менее мощным слоем лесса.

Потребность снотворного мака во влаге сильно изменяется по фазам развития. Наибольшие требования к влажности почвы мак предъявляет в первой половине вегетационного периода — до наступления фазы стеблевания. В это время культура опийного мака требует поддержания влажности на уровне 85% от ее полной влагоемкости. Начиная же с фазы цветения, потребность растений мака во влаге снижается. Распределение поливов в течение вегетации может быть выражено следующими примерными схемами. В годы нормального выпадения осадков, при наличии влагозарядкового полива требуется один-два полива: первый в конце фазы розетки и второй — в фазе бутонизации.

Без влагозарядкового полива необходимо произвести 2—3 вегетационных полива, из которых первый обязательно в фазе 4—6 настоящих листьев.

На легких почвах с малой влагоемкостью, которыми характеризуются западные районы Иссык-Кульской области (а также южные районы Казахской ССР), число поливов следует увеличить.

Как правило, последний полив должен даваться в период бутонизации. Полив в фазе цветения не допускается потому, что избыток влаги в почве перед резкой коробочек мака отрицательно действует на выход опия и его алкалоидность.

Поливная норма (для одного полива) на 1 га должна составлять 600—800 м^3. Эта норма изменяется в зависимости от влажности почвы перед поливом. Чем дольше почва остается без полива, чем она суше, тем больше должна быть поливная норма. Чем больше почва содержит песчаных частиц, тем меньше ее влагоемкость и тем меньше должны быть поливные нормы. Однако на таких почвах уменьшение нормы должно сопровождаться увеличением числа поливов.

Качество полива в большей степени зависит от способа, которым он производится.

Вегетационные поливы проводить напуском не рекомендуется, так как при этом почва уплотняется и после подсыхания образует мощную корку, препятствующую поступлению воздуха в почву. Кроме того, при поливе напуском почва размывается, оголяя корневую систему, или, наоборот, растения заносятся землей.

По опытным данным Пржевальской станции, полив напуском по сравнению с бороздковым поливом снижает выход опия на 15—20%. Поэтому поливы мака должны проводиться только по бороздкам.

Бороздковый полив способствует более экономному расходованию воды, равномерно увлажняет почву, сохраняет благоприятное для растения мака строение почвы и дает возможность полностью механизировать междурядную обработку почвы после полива.

Для полива по бороздкам сразу после посева приступают к устройству оросительной сети. Для этого поля разбивают на отдельные поливные карты площадью 10—15 га, разделяемые временными оросителями. Последние нарезают по направлению рядков с тем, чтобы не затруднять междурядную обработку. Поперек временных оросителей нарезают выводные борозды (ок-арыки), служащие для распределения воды по бороздкам. Ок-арыки нарезают по повышенным точкам поля, по направлению наименьшего уклона. Уклон ок-арыка желателен в пределах 0,002—0,006, т. е. от 2 до 6 м понижения на 1 км.

При уклоне, меньшем 0,002, ок-арык будет переполняться, что приведет к разрушению его стенок. На уклоне, большем 0,006, скорость течения воды в ок-арыке будет повышенной, что затруднит распределение ее по бороздкам. В связи с этим прямолинейность ок-арыков или их отрогов, расположенных поперек рядков, необязательна. По возможности их следует размещать по границам звеньев. Ок-арык должен пропускать воду в количестве 20—25 л/сек. В соответствии с этим устанавливаются его размеры: ширина по дну — 25—30 см; ширина по верху 70—80 см; глубина 20—25 см, не считая насыпного вала. Более глубокие борозды затрудняют механизированную обработку междурядий.

Расстояние между ок-арыками (выводными бороздами), которое определяется длиной поливных бороздок, колеблется от 60 до 100 м, в зависимости от водопроницаемости почвы, от уклона и выровненности рельефа. В среднем при поливе со сбросом это расстояние будет равно для почв легких, с большой водопроницаемостью 60—80 м, для почв со средней водопроницаемостью 80—100 м.

При более ровном рельефе и большем уклоне длина бороздок увеличивается. Ок-арыки соединяются с временными оросителями при помощи шлюза. Это соединение должно быть выполнено очень тщательно, в противном случае оно легко размывается водой, что нарушает правильность полива. Рядом с ок-арыками, ниже их, нарезают более мелкие вспомогательные борозды, которые служат для более равномерного распределения воды по бороздкам.

Вспомогательные борозды нарезают плугом или окучником параллельно по всей длине ок-арыка. Перед поливом распределительные борозды перегораживают земляными перемычками на ряд секций с таким расчетом, чтобы каждая секция обслуживала 5—7 поливных бороздок. Вспомогательные борозды лучше соединять с ок-арыками при помощи деревянных труб квадратного сечения (8—10 см) с железными или деревянными заслонками. При поливе с помощью сифонных трубок вспомогательные борозды не требуются.

Увлажнение почвы при бороздковом поливе происходит за счет впитывания воды в дно и откосы бороздок. Поливные борозды нарезают перед каждым поливом посредине междурядий. Для этого используют культиваторы, на которых укрепляют лапы-бороздорезы по типу окучника.

Бороздки должны иметь несколько больший уклон, чем ок-арыки, допустимая величина уклона для поливных бороздок колеблется в пределах от 0,004 до 0,01, т. е. от 4 до 10 м понижения на 1 км. Бороздки на всем протяжении между двумя ок-арыками не должны иметь впадин, гребней и других резких изменений рельефа, затрудняющих течение воды.

Глубина бороздок на всем их протяжении должна быть не менее 10—12 см. Чем меньше уклон и больше водопроницаемость, тем глубже должны быть бороздки. Во избежание засыпания всходов мака ширина бороздок сверху не должна превышать 25—30 см. При нарезке бороздок рабочие органы культиватора должны иметь защитное приспособление.

В целях более равномерной подачи воды в поливные бороздки из вспомогательных борозд применяют деревянные или металлические трубки с диаметром отверстия 2,5—4 см и длиной 30 см. При отсутствии трубок начала поливных бороздок укрепляются торфом или дерном. Полив без укрепления поливных бороздок или без применения трубок не допускается.

Полив по бороздкам лучше проводить путем подачи воды из ок-арыка при помощи сифонных трубок. Сущность этого приема заключается в том, что для переброса воды из ок-арыка в поливную бороздку служит гибкая или коленчатая жесткая трубка, укладываемая через валик ок-арыка. Будучи наполнена водой, трубка при наличии разности горизонта воды в ок-арыке и в поливной бороздке по закону сообщающихся сосудов начинает непрерывно подавать воду в бороздку.

Величина струи воды определяется уклоном местности, длиной бороздок, почвенной разностью и состоянием структуры почвы. В зависимости от этого, размеры поливной струи колеблются от 0,1 до 0,8 л/сек и больше. Чем больше уклон, короче бороздка и менее водопроницаема почва, тем меньше должна быть поливная струя.

При малых уклонах на почвах более проницаемых, при первом поливе струя воды может доходить до 0,4—0,8 л/сек. Если в этом случае поливать меньшей струей, то продолжительность полива возрастает и, главное, при этом становится трудным добиться равномерного полива. В верхних частях бороздок почва будет переувлажнена, а в нижних — недополита. Наоборот, на почвах мало проницаемых, с заметным уклоном, особенно при втором и последующих поливах, во избежание размыва почвы и увеличения потерь воды на сброс расход воды в одну бороздку не должен превышать 0,20—0,30 л/сек.

Вообще полив должен производиться по возможности малой струей и с таким расчетом, чтобы поступательное движение воды в бороздках шло медленно. При поливе большей струей дно бороздки размывается и на пониженных местах быстро заиливается, при этом резко понижается водопроницаемость дна бороздок. Вода идет в сброс или размывает стенки бороздок, разливается в соседние бороздки, нарушая нормальный полив. Поливная струя регулируется в процессе полива. Вначале дается небольшой ток воды в каждую бороздку, который затем увеличивается. При прохождении струи воды до конца бороздки ток воды в бороздке снова уменьшают с таким расчетом, чтобы вода полностью впитывалась по всей длине бороздки.

Полив продолжают до полного увлажнения почвы на глубину 80—100 см. В зависимости от проницаемости почвы и уклона бороздок, для этого требуется 4—8 часов и больше непрерывного тока воды.

Внешним признаком достаточного увлажнения обычно считается потемнение поверхности почвы между бороздками. Правильнее будет убедиться в достаточности полива, вдавливая палку в середину пространства между бороздками. Если палка входит в почву на глубину до 50 см без особых усилий,

полив данной группы бороздок, даже при сухом их гребне, следует прекратить.

На хорошо проницаемых почвах и при малых уклонах, где бороздки делаются короче, бывает достаточно 4—5-часового полива. На почвах менее проницаемых, с бо́льшим уклоном, продолжительность полива может возрасти до 6—8 часов. Обычно некоторое время до окончания полива часть воды сбрасывается. Эту сбросную воду следует использовать для полива на нижеследующих участках.

Через день после полива бороздки обязательно рыхлят, не допуская пересыхания почвы и образования корки. Рыхление лучше производить тракторными или конными культиваторами.

Чтобы обеспечить своевременную механизированную обработку, при поливе больших карт рекомендуется производить полив по частям, вдоль всей карты.

По окончании полива первой части производят полив второй части и т. д. Такая организация полива позволяет своевременно производить послеполивную обработку даже в том случае, когда полив на всей карте еще не закончен.

Своевременная культивация междурядий сохраняет влагу, улучшает условия для впитывания воды почвой при последующих поливах, заметно сокращает его продолжительность и создает нормальные условия для питания растений.

Вредители и болезни мака и меры борьбы с ними

Из многоядных вредителей во всех районах возделывания мака большой ущерб ему наносят личинки хрущей, щелкунов (проволочники) и очень похожие на проволочников личинки жуков чернотелок — ложнопроволочники.

Развиваясь в земле длительный срок и питаясь корнями растений, они приводят к изреживанию всходов и гибели посевов.

Жуки чернотелки, песчаный медляк и др., живя на поверхности почвы, приносят большой вред, уничтожая всходы мака и повреждая молодые растения.

Повреждается мак также и другими многоядными вредителями.

Из подгрызающих совок наиболее вредной является озимая, а из листогрызущих — капустная и люцерновая.

Гусеница люцерновой совки, кроме листьев, повреждает и коробочки мака. Сильно вредит маку бобовая тля.

В районах Европейской части Советского Союза очень сильно повреждают мак специализированные вредители мака — корневой и однопятнистый скрытнохоботники.

Приводим описание специализированных вредителей и болезней мака.

Маковый корневой скрытнохоботник (Sternocarus fuliginosus Marsh) — жук-долгоносик длиной 2,5—3 мм, овально-яйцевидной формы, сверху матовочерный, снизу серый. Вредит маку на Украине, в центральных областях, в Татарской АССР и в районах Азово-Черноморья.

Зимует в верхнем слое почвы на глубине 5—7 см, преимущественно на полях, бывших под культурой мака.

Весной жуки появляются во второй половине апреля и позже, в зависимости от района и хода весны. Отмечено, что количество жуков, выходящих на поверхность, зависит от состояния поля, где они зимуют. Так, в опытах ВИЛАР при зяблевой вспашке полей из-под мака на глубину 18—19 см на поверхности почвы обнаружено только 50% зимовавших жуков, а при весенней вспашке на ту же глубину выход жуков на поверхность почвы (через 1—2 часа после обработки) составлял 80—85%.

С повышением температуры воздуха до 22—27° жуки, вышедшие из почвы, перелетают на посевы. Они повреждают всходы мака, объедая края листьев или семядолей; при большом количестве жуков возможна гибель всходов.

Жуки питаются также птичьей гречишкой, осотом, чистотелом, вьюнковой березкой, лебедой, одуванчиком и другими дикими растениями.

Спаривание жуков происходит с начала мая до июля. Период яйцекладки, начинаясь с ранней весны, растягивается на долгое время. Самки откладывают яйца в мякоть листьев и даже семядолей. На одном растении бывает иногда отложено до 30 яиц.

Яйца продолговато-округлой формы, длиной 0,5—0,7 мм, бледножелтого цвета, гладкие, блестящие. Развитие в яйце продолжается от $3^1/_2$ до 10 дней. По выходе из яйца личинка сначала питается внутри листа (минирование), а затем спускается по стеблю к корню на глубину 0,5—9 см, выгрызая в нем ложе, которое увеличивает по мере своего роста.

Личинки первых возрастов не способны передвигаться в почве, взрослые же личинки переползают от растения к растению и способны выживать при голодании 15—20 дней. Личинки длиной до 5 мм, безногие, полусогнутые, белого цвета, с коричневой головой. Продолжительность жизни личинки 20—30 дней.

Личинки макового корневого скрытнохоботника особенно опасны для молодых растений с тонкими (в 2—3 мм) корнями. Такие растения при повреждении, как правило, погибают. При поражении более взрослых растений наблюдается отставание в росте, частичное усыхание листьев, а при ветрах много растений надламывается в местах повреждений.

По наблюдениям К. И. Попова, проводившимся в Татарской АССР на посевах масличного мака, во-время прореженные

растения с хорошо развитыми корнями безболезненно переносят повреждения личинками, так как, выкармливаясь на хорошо развитом корне, последние не затрагивают его проводящих сосудов.

Окукливаются личинки в почве, вблизи корней, в земляном коконе. Продолжительность жизни куколок 17—20 дней.

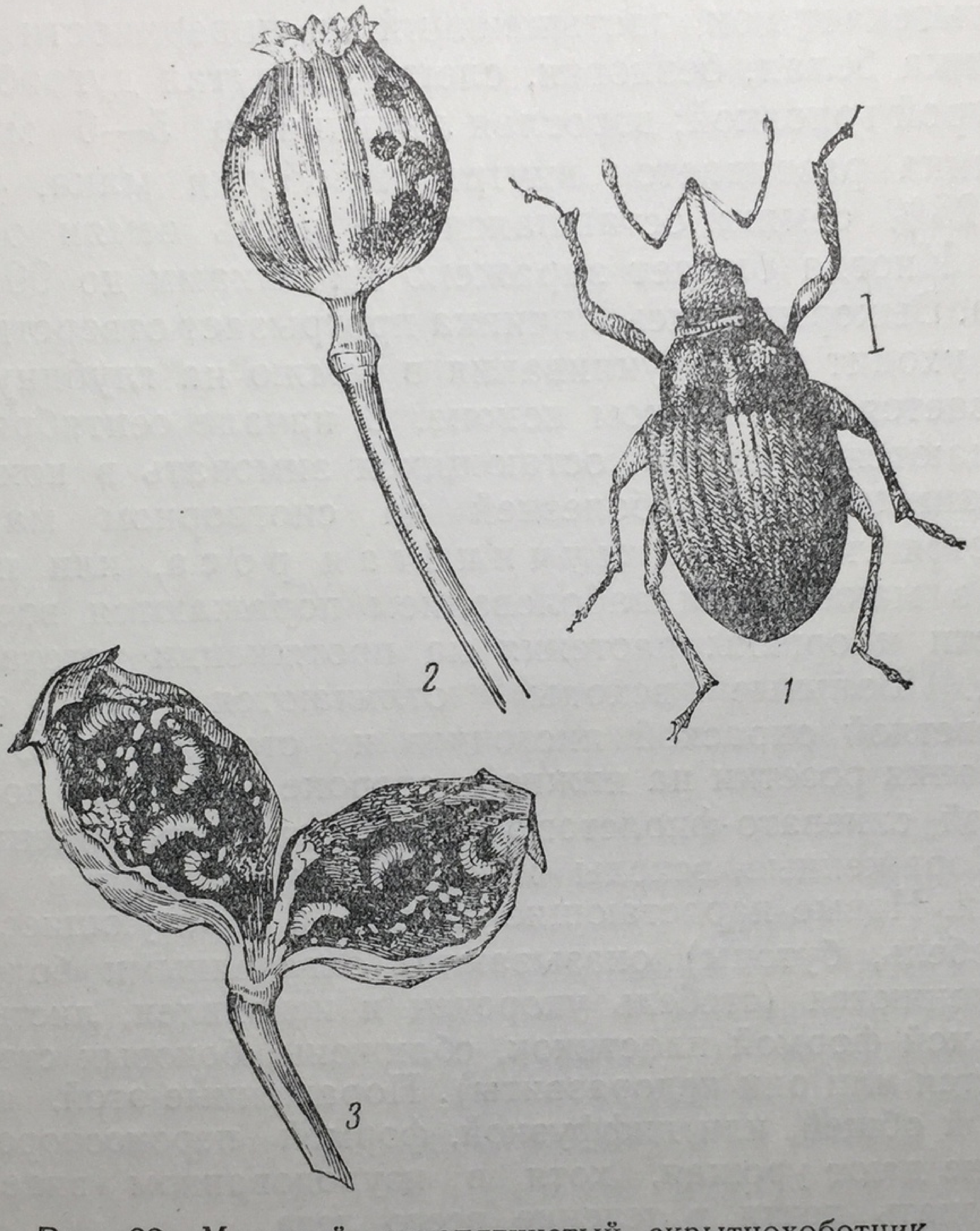

Рис. 22. Маковый однопятнистый скрытнохоботник.
1 — взрослый жук; 2 — поврежденная жуком коробочка мака; 3 — личинки жука внутри коробочки мака.

Жуки нового поколения выходят из почвы в июле — августе и до осени питаются проросшей падалицей мака и сорняками, после чего уходят в почву, где и зимуют.

Маковый однопятнистый скрытнохоботник (Ceuthorrhynchus macula alba Hbst) — жук-долгоносик длиной 3,5—4,5 мм, яйцевидной формы, сверху желто-серый, снизу светлосерый; на надкрыльях, по шву у щитка, имеется крупное белое пятно (рис. 22). Распространен в южной и средней полосах Европейской части СССР, на Северном Кавказе и в Европе.

За год развивается одно поколение. Зимуют жуки в почве на глубине 3—7 см. Появляются на посевах мака в конце мая — начале июня и питаются листьями растений.

Яйца откладывают во второй половине июня в незрелые коробочки мака. Яйца удлиненные 0,7—0,8 мм, эллипсовидной формы, желтые.

Зараженные коробочки мака хорошо заметны: в местах уколов вытекает сок, застывающий на поверхности коробочки.

Личинка белая, безногая, слегка согнутая дугообразно, со светлобурой головкой; взрослая личинка до 5—6 мм длиной.

Личинка развивается внутри коробочки мака, уничтожая до 20—25% семян; оставшаяся же часть семян обычно загнивает. Иногда бывает заражено личинками до 90% коробочек мака. Выкормившись, личинка прогрызает отверстие в коробочке и уходит для окукливания в землю на глубину 3—7 см. Окукливается в земляном коконе. В начале сентября куколки превращаются в жуков, остающихся зимовать в коконах.

Болезни мака. Из болезней на снотворном маке часто встречается ложная мучнистая роса, или пероноспороз мака. Этим заболеванием поражаются все надземные части и органы растения на протяжении вегетационного периода. Больные всходы отличаются от здоровых более светлой окраской листочков и стебельков. В период образования розетки на нижней стороне листьев появляется сплошной синевато-фиолетовый налет от спороношения паразита. Пораженные всходы мака задерживаются в росте и развитии. Новые нарастающие листья и образующиеся органы (стебель, бутоны) оказываются охваченными болезнью и видоизменяются (стебель укорочен и искривлен, листья с неправильной формой пластинок, сближены, боковых стеблей не образуется или они недоразвиты). Пораженные этой, так называемой общей, или диффузной, формой пероноспороза растения не дают урожая, хотя в изуродованном виде могут вегетировать почти в течение всего лета.

С момента стеблевания и в более поздние периоды вегетации наблюдается появление на листьях вначале одиночных и позднее сливающихся, желтеющих, затем буреющих и усыхающих пятен (пятнистость листьев). Пораженные в этот период плодоношки, молодые завязи и коробочки мака искривляются и останавливаются в росте. Эта вторая — локальная — форма заболевания (пятнистость листьев) является очень вредоносной, так как, ускоряя созревание и усыхание растений, понижает урожай.

Обычна для мака также болезнь увядания, или гельминтоспориоз. Возбудителем увядания является особый грибок, проникающий в растение из почвы и поражающий его сосудистую систему. Мак снотворный поражается болезнью увядания в течение всего вегетационного периода при несколь-

ких формах проявления. При поражении проростков и всходов мака наблюдается пожелтение, сморщивание и усыхание листочков. Стебелек утончается у основания, темнеет и также усыхает. Пораженное растение погибает в течение нескольких дней. На растениях в фазе розетки заболевание обнаруживается по ненормально приподнятому положению листьев, которые равномерно и медленно желтеют, начиная снизу; основной корень растения приобретает темную окраску, задерживается в росте, а придаточные боковые корешки в большинстве своем отмирают. В результате пораженные растения отстают в развитии и росте от здоровых, и до 60% их погибает, отмирая постепенно до фазы цветения. У остальных пораженных растений к периоду технической спелости проявляются явно выраженные признаки заболевания (пожелтение листьев, недоразвитость и усыхание завязей). В фазе стеблевания и в начале бутонизации растений, в некоторые весьма обильные по осадкам годы заболевание проявляется в виде наступающего увядания — листья и стебель теряют тургор, поникают и сохнут; у основания стебля на корневой шейке наблюдается образование вдавленного темного пояска шириной 2—4 см со сплошным налетом спороношения гриба. При этой форме проявления заболевания пораженные растения гибнут в течение 1—2 дней.

Наблюдается на маке и настоящая мучнистая роса: она проявляется в виде образования на поверхности листьев, стеблей и плодоножек вначале белого и рыхлого, позднее буреющего и уплотняющегося налета грибницы и спороношения гриба паразита. Обычно начало развития заболевания наблюдается в поздние сроки вегетации — к периоду технической спелости, и поэтому вредного хозяйственного значения в районах Иссык-Кульской области болезнь не имеет.

Бактериальное увядание, или трахеобактериоз, является довольно распространенной болезнью снотворного мака. Первоначальные признаки проявления бактериального увядания скрыты, но в последующем болезнь обнаруживается сразу и выражается следующими характерными признаками: все листья и верхушечные части стебля с бутонами и завязями больного растения внезапно поникают из-за потери тургора, вянут и усыхают. На стебле, сначала у основания, затем по всей длине, а также на главных жилках листьев наблюдается наружное потемнение тканей, а внутри стебля обнаруживается обильное образование слизи с гнилостным запахом. Заболевание, как правило, приводит к гибели пораженного растения в короткий срок (в течение от одного до 3 дней).

Общим условием выращивания здоровых растений снотворного мака, отличающихся высокой сопротивляемостью и

выносливостью к заразным заболеваниям и сельскохозяйственным вредителям, является своевременное и точное выполнение всего комплекса агротехнических мероприятий по культуре мака.

Меры борьбы с вредителями и болезнями мака

Из специальных мероприятий для борьбы с вредителями и болезнями мака необходимо проводить следующие.

1. Отводить под посев мака поля, удаленные от участков, на которых он культивировался в предшествующем году, на расстояние не менее 500 м. Это предохранит всходы мака от раннего поражения пероноспорозом и корневым маковым скрытнохоботником (жуки неспособны к большим перелетам).

2. Проводить осеннее почвенное обследование полей, намечаемых под посев мака. На сильно зараженных проволочниками (свыше 6 личинок на 1 м²) и личинками хрущей (свыше одной личинки на 2 м²) полях высевать мак не следует. В случае необходимости высева мака на зараженном почвенными вредителями поле необходимо провести его обработку гексахлораном.

3. Для уменьшения пораженности посевов мака болезнями увядания, часто передающимися с семенами, рекомендуется при весеннем посеве протравливать семена препаратом НИУИФ-2 (гранозаном). Протравливание производится в специальных машинах или в приспособленных для этого бочках, которые должны герметически закрываться и не пропускать ядовитой пыли.

Расход препарата —1 г на 1 кг семян. Ввиду большой ядовитости для человека и животных препарата НИУИФ-2 необходимо соблюдать все меры предосторожности, рекомендуемые специальной инструкцией по этому препарату[1].

Протравливать семена препаратом НИУИФ-2 можно только в том случае, если они не яровизируются или не проращиваются перед посевом.

Протравливание проводят не ранее чем за 15—20 дней до посева при условии нормальной влажности семян (не выше 10%). При повышенной влажности семена протравливают не ранее чем за 3 дня до посева.

4. На посевах мака, на прилегающих полях и дорогах вести тщательную борьбу с сорняками, являющимися рассадниками болезней и вредителей мака (бобовая тля, озимая совка и др.).

5. При прополках и прореживании мака больные растения удалять и обязательно уничтожать.

---

[1] «Указания по протравливанию семян сельскохозяйственных культур препаратом НИУИФ-2 (гранозан)», М., 1951.

6. Для борьбы с пероноспорозом мака опыливать посевы 2—3 раза в период от появления всходов до стеблевания препаратом АБ (или хлорокисью меди). Расход пылевидных препаратов на однократное опыливание 6—15 кг на 1 га, в зависимости от возраста растений.

7. Против мучнистой росы опыливать посевы мака серными препаратами (15 кг/га). Опыливание необходимо начинать при появлении первых пятен налета на листьях. Повторные обработки растений будут зависеть от роста и развития растения и болезни.

8. В районах, где мак повреждается личинками корневого скрытнохоботника, опыливать мак с появлением первых пар листьев арсенатом кальция или 12% дустом гексахлорана или 5,5% дустом ДДТ. Опыливание повторяют при образовании маком розетки. Опыливание этими же ядами проводят в фазу бутонизации при обнаружении коробочного скрытнохоботника.

9. В борьбе с корневым маковым скрытнохоботником точно соблюдать сроки второго прореживания (в фазе розетки). К этому моменту главная масса яиц бывает отложена, поэтому яйца вредителя и отродившиеся из них личинки будут удалены с поля с зараженными растениями. При запоздалом прореживании подросшие личинки скрытнохоботника не будут удерживаться на удаляемых растениях и перейдут на оставленные растения мака.

10. При появлении на листьях мака бобовой тли проводить опрыскивание или опыливание зараженных очагов одним из следующих инсектицидов: раствором анабазин-сульфата, порошком пиретрума или 5—7% анабадустом или никодустом. При сплошном заражении посева обрабатывают ядами все поле. Если в фазу бутонизации мака проводится опыливание посевов против макового коробочного скрытнохоботника 12% дустом гексахлорана, то это опыливание способствует уничтожению и бобовой тли.

11. При наличии в посеве коробочек мака, поврежденных однопятнистым маковым скрытнохоботником, необходимо за 3—4 дня до уборки урожая собрать поврежденные коробочки, не допуская ухода личинок скрытнохоботника в почву для окукливания.

СБОР ОПИЯ

Сбор урожая снотворного мака является весьма ответственным и трудоемким процессом. Уборка опия производится вручную. Процесс этот состоит из надрезывания коробочек мака и сбора сгустившегося млечного сока — опия специальными скребками.

Наибольшее количество млечного сока, содержащего морфин, образуется в коробочках мака к началу технической

спелости. Поэтому очень важно приступить к надрезыванию коробочек и сбору опия в начале технической спелости. Запаздывание даже на 1—2 дня влечет за собой потерю урожая опия. Практически к надрезке надо приступать по достижении технической спелости у единичных коробочек. Этот момент определяют по упругости стенок коробочки и появлению более светлой окраски воскового налета на ней с солнечной стороны. Плантация мака во время сбора опия показана на рис. 23.

Наибольшее количество млечного сока можно получить при надрезывании коробочки мака, еще не достигшей должной упругости. Поэтому опасности снизить урожай в результате более раннего надрезывания коробочек нет. Наоборот, опаздывание с этой работой на 2 дня снижает урожай опия-сырца на 7%, а при опаздывании на 6 дней, когда все первые коробочки достигают технической спелости, недобор урожая опия достигает 30% и более. Надрезывание коробочек на одном и том же участке должно производиться через день. Увеличение этого срока до 2—3 дней, т. е. надрезывание через 2 и 3 дня, неизбежно ведет к резкому снижению урожая, и последующие сборы уже не могут полностью компенсировать упущенное.

Лучшим временем для надрезывания коробочек является период с 1 часа до 5 часов дня. После 5 часов дня выход млечного сока уменьшается. При недостатке рабочей силы можно допускать надрезывание коробочек с 12 часов дня до 6—7 часов вечера.

Надрезаны должны быть все коробочки, достигшие технической спелости, как первые, так и боковые, причем вместе с вновь поспевающими обязательно надрезаются добавочно и надрезанные коробочки.

Сбор опия, как правило, производится с 5 часов утра на следующий день после надрезывания коробочек. Запаздывать со сбором нельзя, так как это влечет к недобору урожая.

При неустойчивой погоде, когда после надрезания коробочек есть опасность выпадения дождя, сбор опия производят в день надрезания в виде еще не сгустившегося млечного сока, иначе он может быть смыт дождем.

Надрезывание коробочек мака должно производиться только трехлезвийными ножичками.

По данным Пржевальской станции и передовиков-колхозников, применение трехлезвийных ножичков по сравнению с двухлезвийными дает увеличение сбора опия на 20—25%.

Лезвия для ножичков изготовляются из ленточной стали толщиной 0,5—0,7 мм.

Размеры пластинок лезвий должны быть следующие: длина 40 мм, ширина 6—7 мм, толщина 0,5—0,6 мм. Концы

пластинок обрезают так, чтобы конец лезвия составлял угол в 30—35°. Заточку лезвий делают с обеих сторон тоже под углом 30°. Между лезвиями ножичка ставят деревянные про-

Рис. 23. Плантация мака во время сбора опия.

кладки, которые вырезаются по форме стального лезвия. Материалом для прокладок могут служить наружные слои от трехслойной фанеры.

До работы лезвия должны быть хорошо отточены и направлены на мягком оселке. Изготовленные и отточенные лез-

вия по три штуки вместе с двумя деревянными прокладками между ними плотно связывают суровой ниткой так, чтобы расстояние между лезвиями не превышало 2 мм и чтобы концы всех трех лезвий были на одном уровне. Острия лезвий должны выступать над прокладками совершенно одинаково (2—2,5 мм) и с таким расчетом, чтобы при нажиме лезвия не могли прорезать стенки коробочек мака насквозь.

Рис. 24. Надрезывание коробочки мака. Момент взятия коробочки левой рукой.

Из прорезанных насквозь коробочек истечение млечного сока прекращается.

Связанный пучок лезвий вставляют в прорезь деревянной рукоятки и закрепляют суровой ниткой.

Очень важно правильно установить лезвия на рукоятке. При надрезывании коробочек лезвия должны входить в их стенки под острым углом. Заглубление острия ножичка должно происходить без усилия со стороны рабочего, что значительно увеличивает производительность его работы. При постановке лезвий под тупым углом требуется некоторое усилие для их заглубления, что задерживает процесс надрезывания, а иногда приводит к прорезыванию коробочки.

Рекомендуется каждому резчику иметь при себе несколько запасных лезвий.

Техника надрезывания коробочек такова: коробочку берут левой рукой так, чтобы шейка ее заключалась между средним и указательным пальцами, а большой палец был опущен

на рыльце коробочки (рис. 24). После этого коробочку слегка поворачивают по ходу часовой стрелки к себе и приставляют ножичек для надрезания. Затем ножичек с легким нажимом проводят по коробочке направо, а коробочку в этот момент поворачивают обратно по своей оси до ее естественного положения. Каждый надрез должен делаться строго горизонтально на $^2/_3$ окружности коробочки.

Первый надрез каждой коробочки делают обязательно в верхней трети коробочки с солнечной стороны. Следующий, второй, надрез делают после отдыха коробочки с другой стороны, несколько ниже первого. Зона первого надреза не должна совпадать с зоной второго. Третий надрез делают вновь с солнечной стороны, но ниже второго надреза. Такой же порядок соблюдают и при последующих надрезах. Расстояние между соседними надрезами не должно превышать 3—4 мм. Совершенно недопустимо первый надрез делать внизу коробочки, а каждый последующий — выше.

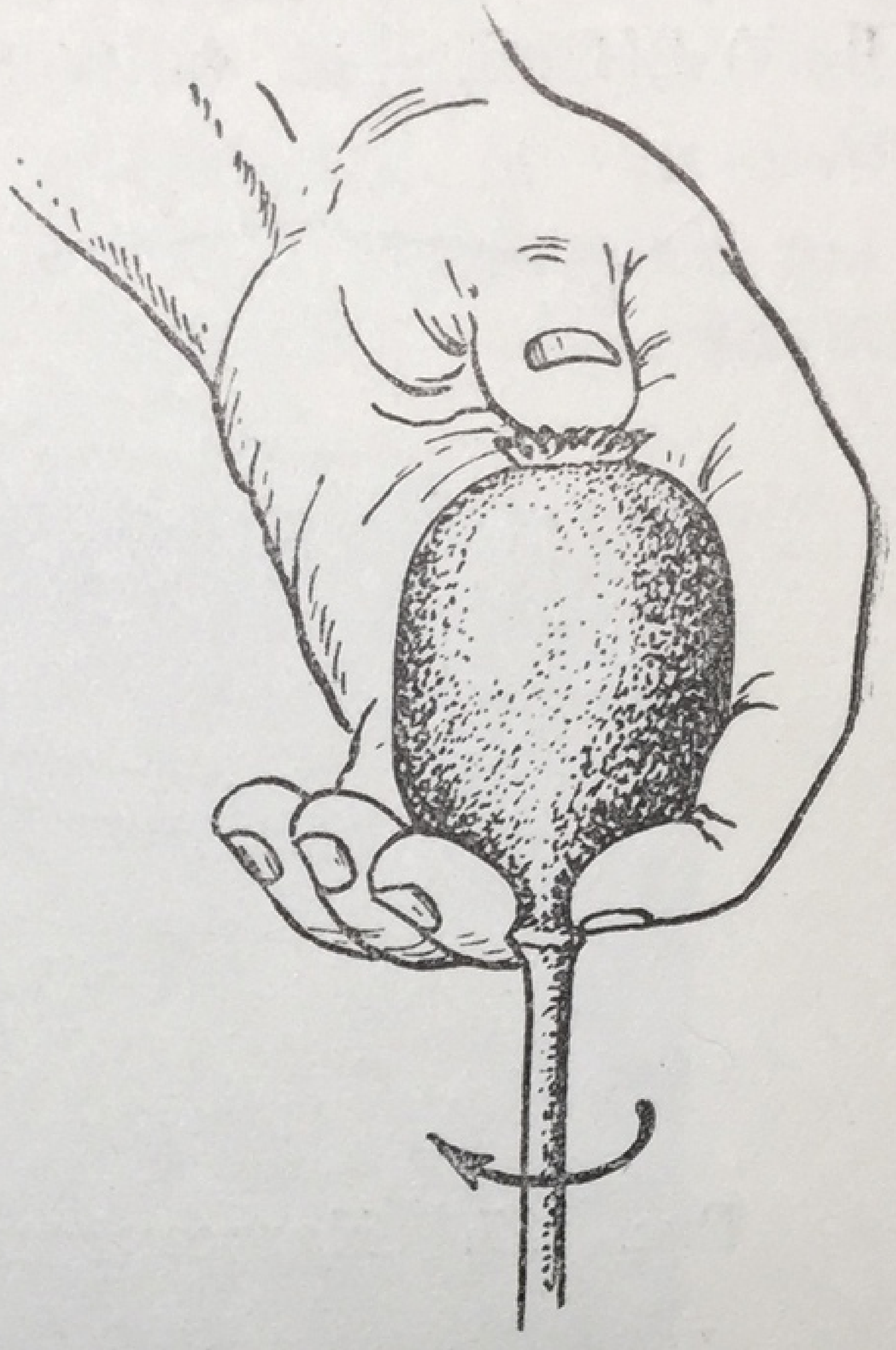

Рис. 25. Надрезывание коробочки мака. Момент поворота коробочки в направлении, указанном стрелкой.

Такая надрезка приводит к потере опия, стекающего на листья, и в конечном итоге снижает урожай до 28%.

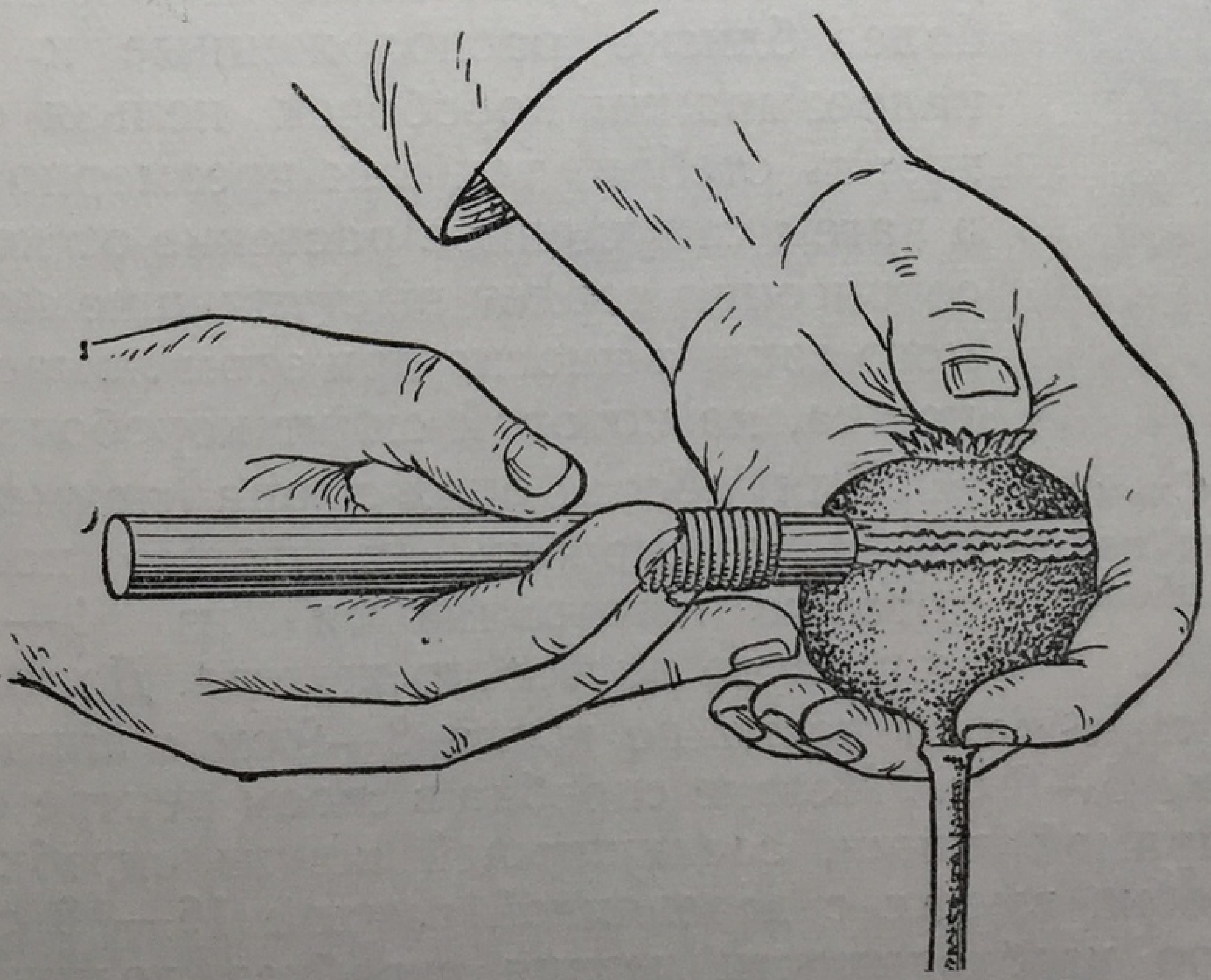

Рис. 26. Надрезывание коробочки мака. Момент свободного движения коробочки при надрезывании.

Надрезывание коробочек продолжается до полного прекращения истечения млечного сока (рис. 25, 26, 27, 28 и 29).

Особенно велика опасность прорезывания коробочек при первом надрезывании. Одним из характерных признаков слишком глубокого прорезывания стенок коробочки является сильное растекание млечного сока по ее поверхности, после чего выделение опия при последующих надрезах прекращает-

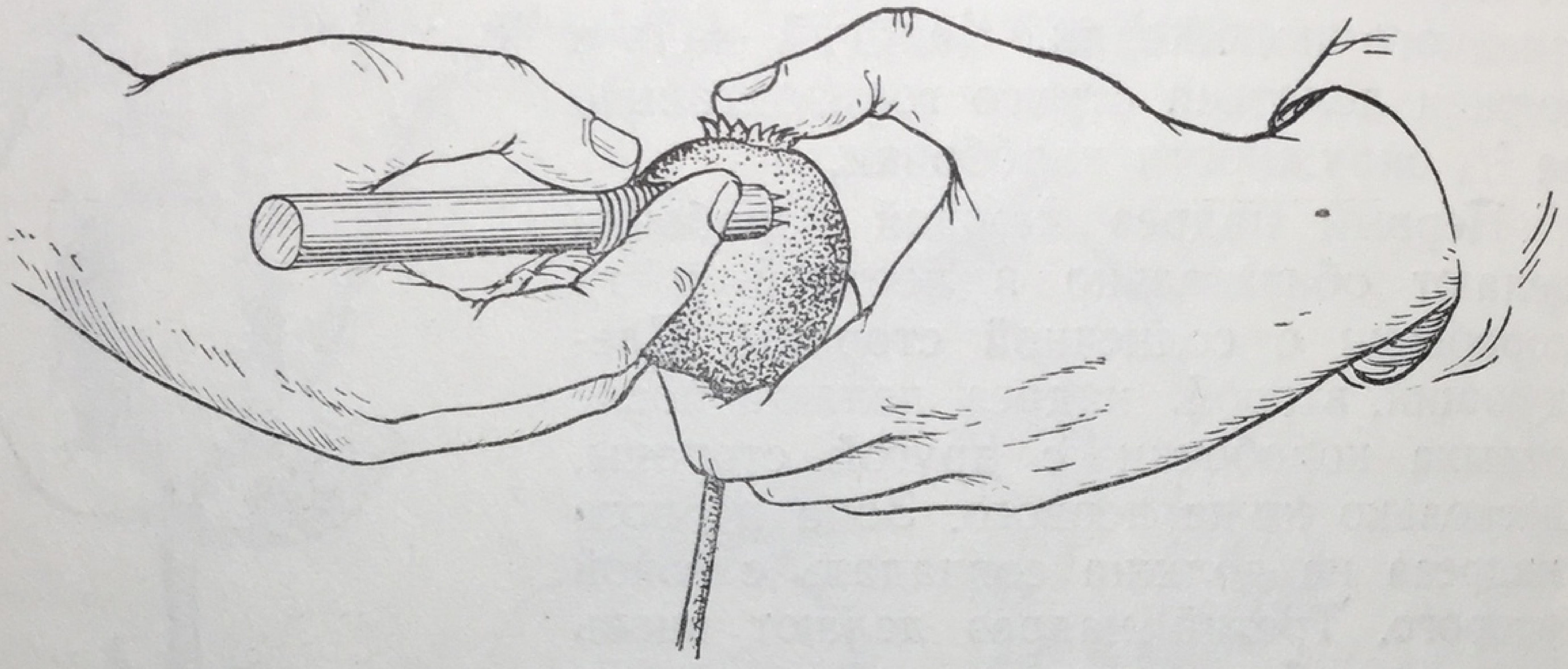

Рис. 27. Надрезывание коробочек мака при принудительном повороте коробочки.

ся. Поэтому для сохранения продуктивности коробочки первый надрез следует делать особенно осторожно.

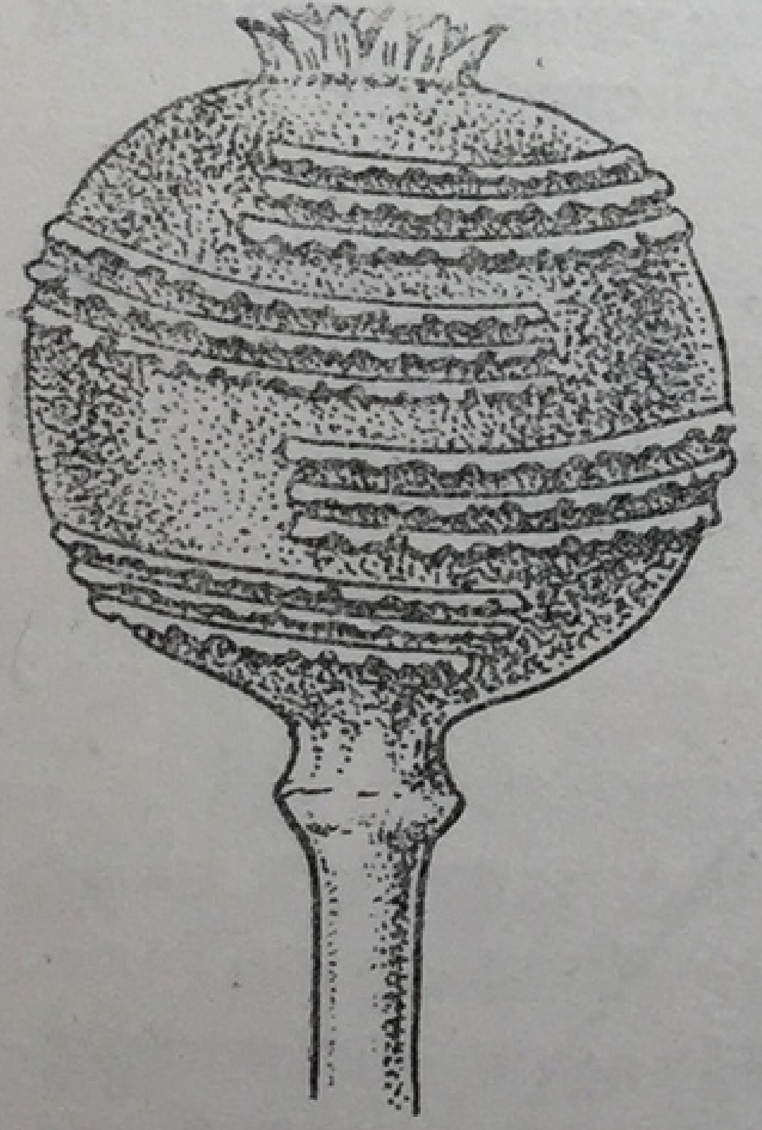

Рис. 28. Схема расположения надрезов на коробочке мака.

Во время надрезывания коробочек мака надо следить за тем, чтобы млечный сок не стирался одеждой резчика. Для этого резчик, двигаясь по междурядью, сначала надрезает более удаленные коробочки, а затем более близко расположенные к нему. При надрезывании коробочек нельзя сильно нагибать стебли, так как чрезмерно нагнутое, а затем отпущенное растение от колебания и сотрясения теряет выступившие капли млечного сока, а иногда при этом ломается плодоножка, на которой сидит коробочка.

Для сбора опия-сырца применяют специальные скребки (в форме полумесяца), которые изготовляются из 1—1,5-миллиметрового листового железа. Длина пластинки лезвия скребка от носка до носка 8—9 см, а ширина щеки в поперечнике 5—6 см. Лезвие скребка в своем центре отстоит на 2 см от прямой линии, соединяющей концы скребка. Общая длина скребка вместе с деревянной ручкой 16—18 см.

По мере необходимости лезвия скребков должны оттачиваться и не иметь зазубрин. Заточка лезвия скребка производится с нижней стороны.

Для складывания опия каждый сборщик должен иметь жестяную полулитровую кружку с ушком для прикрепления

к поясу. Каждая кружка должна быть заранее взвешена, и вес ее выбит цифровым метчиком на видном месте кружки.

Процесс сбора опия протекает следующим образом. Каждую надрезанную коробочку сборщик берет в левую руку и слегка нагибает к себе, приставляет к ней скребок носком книзу, а затем одновременно вращает коробочку по часовой стрелке, а скребок — справа налево до тех пор, пока весь выступивший опий в один прием не перейдет на лезвие

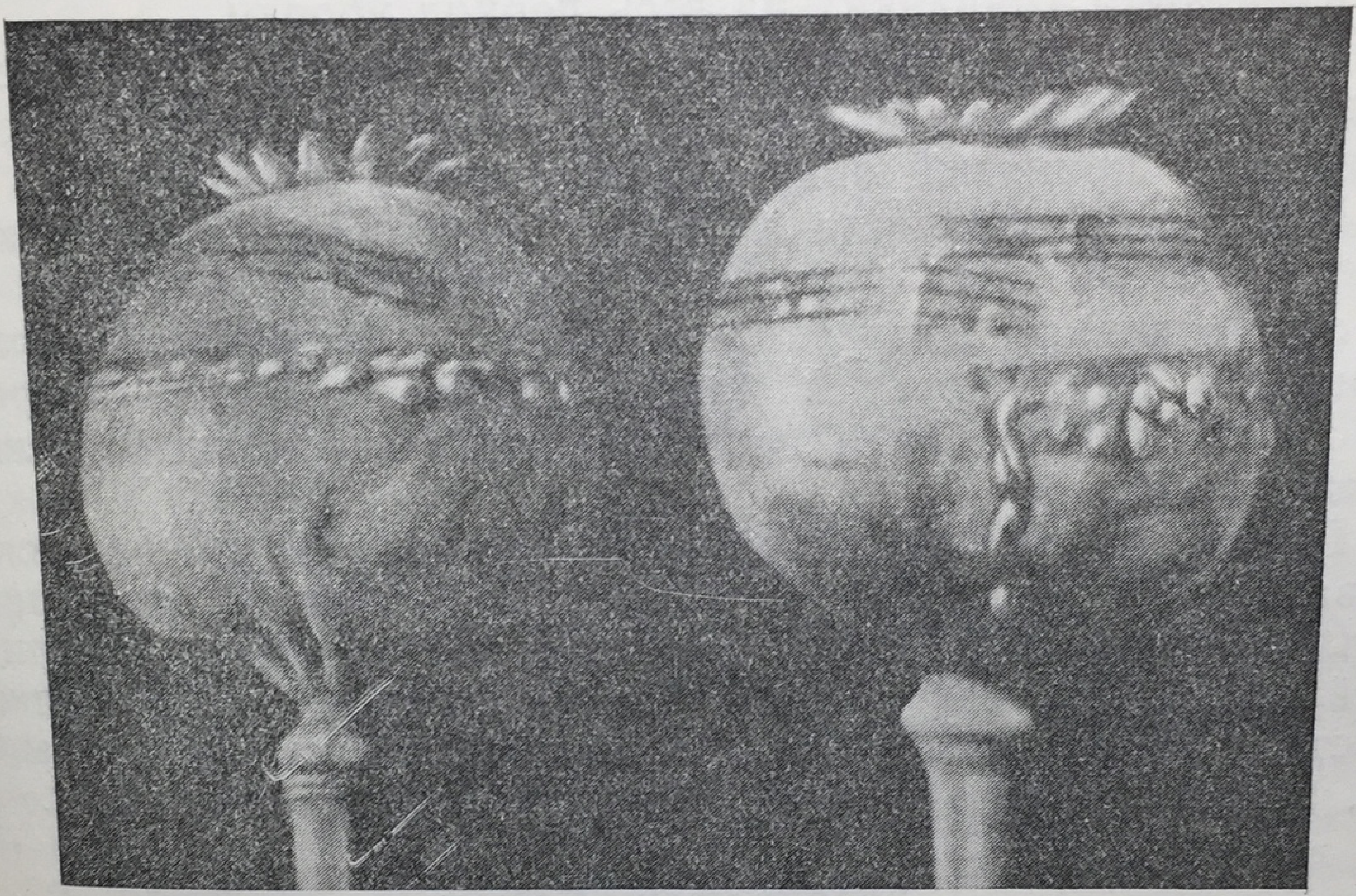

Рис. 29. Надрезанные коробочки мака с вытекшим латексом.

скребка. Рука, держащая скребок, находится не навесу, а опирается выпрямленным средним пальцем о коробочку. По мере накопления опия на скребке его счищают в кружку.

Снимать опий нужно тщательно, не допуская сдирания с коробочки кожицы и загрязнения опия. Кусочки кожицы, тычинки от цветков, листья и другой сор, засоряя опий, значительно понижают качество его, так как снижают содержание в нем алкалоидов, что делает его менее ценным.

Опий является сильно ядовитым веществом, поэтому после надрезания коробочек и сбора опия необходимо обязательно мыть руки с мылом. В случае отравления, которое обычно проявляется в виде головокружения, тошноты и сонливости, пострадавших необходимо немедленно отправлять к врачу на медицинский пункт для оказания им срочной помощи.

Ежедневная потребность в рабочей силе на весь период сбора опия исчисляется в зависимости от состояния плантации мака и составляет 8—10 человек на 1 га (0,10—0,12 га на одного сборщика). За несколько дней до начала надрезывания ко-

робочек следует определить план сбора для каждой бригады, а в бригаде — для каждого колхозника.

Для определения величины сбора необходимо установить густоту насаждения, число коробочек и мощность развития растений. Это поможет диференцировать норму сбора опия с каждого участка в отдельности.

Надрезание коробочек и сбор опия следует проводить только на основе индивидуальной сдельщины с обязательным закреплением за каждым членом бригады определенной части плантации (делянки) на весь период уборки.

После каждого сбора постоянная комиссия, утвержденная правлением колхоза, принимает от сборщика опий по весу и записывает принятый опий в специальную ведомость.

Для предотвращения неправильного надрезывания коробочек и потерь опия при сборе ежедневно до окончания сбора ответственный руководитель вместе с бригадиром должны проверять все участки и давать оценку качества надрезки коробочек и сбора опия на закрепленных за каждым колхозником делянках.

Принятый от сборщиков опий должен обязательно складываться в специальный запирающийся ящик. В этом ящике (опломбированном) опий ежедневно доставляется на приемный пункт Главлектехпрома. На бригадном пункте должны иметься: весы с разновесами, стол и скамейка для приемщика, полка для складывания кружек и посуда для мытья.

Уборка урожая семян

Опытные учреждения и передовики-колхозники снимают до 12—15 ц высококачественных семян с 1 га плантаций опийного мака. Семена мака созревают через 12—15 дней после окончания сбора опия-сырца. К этому времени листья мака почти полностью засыхают; коробочки приобретают характерную желтобурую окраску, при встряхивании в них слышится шум пересыпающихся семян.

Уборка семян снотворного мака до последнего времени производилась в основном ручным способом.

Исследования Пржевальской зональной опытной станции показали, что уборку культивируемых сортов снотворного мака на семена вполне можно производить путем приспособления для этой цели комбайна «Коммунар».

Испытания переоборудованных комбайнов, проведенные Теплоключенской и Иссык-Кульской МТС, дали хорошие результаты.

Колхоз Джаны-Джылдыз, применив в 1951 г. комбайновую уборку, выполнил государственный план сбора семян мака на 340% и сократил на каждом гектаре затраты ручного труда более чем на 20 человеко-дней.

Зерновой комбайн «Коммунар» можно приспособить для уборки мака путем несложного переоборудования:

1. Ветровой щит хедера наращивают листовым железом или тонкими досками на 400—450 мм с наклоном назад в 30°.

2. Сменяют звездочку на контроприводе мотовила (22-зубовую заменяют 30-зубовой).

3. Удаляют все короткие штифты барабана молотилки, оставляя только длинные штифты, расположенные по обручам барабана. Вместо снятых штифтов к планкам барабана прикрепляют болтами по две деревянные планки.

4. Штифтовую деку заменяют глухими гладкими секциями. При отсутствии гладких секций необходимо из имеющейся деки удалить все штифты, а отверстия в ней забить деревянными пробками.

5. Плотно подгоняют при помощи напильника кромки секций деки для устранения потерь семян мака через щели между секциями.

6. Заменяют проволочное решето первой очистки с отверстиями 22 × 22 мм пробивным с сечением отверстий 10—12 мм. Новое решето ставят удлиненное — 1 510 мм, без гребенки. Задние подвески решетного стана первой очистки для уменьшения встряхивающих движений переставляют со среднего шипа на задний. Колебательные движения решетного стана должны быть небольшими и подбираться на месте.

7. Заменяют звездчатку на валике вентилятора: вместо 9-зубовой ставят 14-зубовую и закрывают заслонки вентилятора первой очистки.

8. Вставляют прокладки из брезента на крышки нижних головок всех элеваторов, заделывают щели в них клейстером с паклей в целях избежания потерь семян мака через щели.

9. Заменяют жалюзийное решето второй очистки проволочным с отверстиями 6,5 × 6,5 мм, а нижнее — с отверстиями 4 × 4 мм. Сменяют звездчатку на валу вентилятора второй очистки: вместо 8-зубовой ставят 12-зубовую, после чего силу дутья регулируют заслонками. Колебательные движения решетного стана второй очистки подбирают в процессе работы.

Растения мака легко срезаются режущим аппаратом комбайна, а коробочки хорошо разрушаются молотильным аппаратом. Поэтому нет надобности давать двигателю комбайна полную нагрузку. Лучше работать на небольшом числе оборотов. Уборку мака комбайном следует начинать при созревании коробочек на всей плантации.

Для избежания засорения семян мака семенами сорняков необходимо удалять с плантации все сорняки, в особенности высокорослые. Семена мака, засоренные семенами сорных ра-

стений, загрязненные песком и землей, теряют свои качества. Поэтому обмолоченная масса, поступившая из бункера на ток, должна высыпаться тонким слоем на брезенты или пологa для просушивания, проветривания и сортирования.

Уборка не вполне зрелых и влажных коробочек резко ухудшает качество обмолота, а перестой приводит к потере семян и порче их от дождя. Поэтому необходимо, чтобы за созреванием мака было установлено постоянное наблюдение. По мере созревания отдельных участков на них должна быть немедленно организована комбайновая уборка.

После снятия коробочек все растительные остатки (стебли с корнями, листья) необходимо убрать с плантации, так как они являются рассадниками болезней опийного мака.

Семеноводство

Переход на сплошные сортовые посевы мака снотворного обеспечил колхозам увеличение сбора продукции и повышение доходности культуры не менее чем на 20—40%. Наличие в хозяйстве селекционных сортов мака с различным вегетационным периодом (раннеспелых и позднеспелых) расширяет период надрезывания коробочек мака и тем самым уменьшает вдвое потребность в рабочих в период сбора опия.

Для районов Киргизской ССР наилучшими сортами мака снотворного из старых сортов являются: Тянь-Шань 27, Тянь-Шань 20, а из перспективных — № 203 и № 133 и раннеспелый сорт № 461.

Тянь-Шань 27 — выведен методом многократного индивидуального отбора из тянь-шаньского подвида. Стебель неопущенный, средневетвистый, густо облиственный и сизый. Число ветвей от 3 до 7, максимальное 10—14. Высота растений 114—150 см. Листья крупные, удлиненно-яйцевидные, волнистые, с сизым налетом, расположены на стебле под острым углом. Пластинка листа при начале ветвления главного стебля складчатая с неглубоко разрезанными лопастями. Цветки крупные, белые. Коробочка овальная с сизым налетом, во время технической спелости зелено-сизая. При созревании полуоткрытая светлокоричневая с желтым оттенком. Сизый налет на коробочке легко стирается. Среднее число коробочек на растении 3—7, максимальное 10—14. Диаметры главной коробочки: горизонтальный 3,9—4,4 см и более, вертикальный 4,5—5,5 см. Лучи рыльца приподняты в центре, концы их горизонтальные. Семена белые, содержание жира в них 42,5—45,7%. Сорт позднеспелый. Число дней от всходов до технической спелости 110—112 и от всходов до биологической спелости 128—135. Устойчивость против грибных заболеваний средняя.

Сорт высокоурожайный по опию со средним содержанием главных алкалоидов в опии: морфин от 11 до 16%, кодеин 0,5—3%, папаверин 1,1—1,6% на абсолютно сухое вещество.

Тянь-Шань 20 — выведен методом многократного индивидуального отбора из тянь-шаньского подвида. Стебель неопушенный, средневетвистый, густо облиственный и сизый. Среднее число ветвей 3—6, максимальное 10—12. Высота растений 108—125 см. Листья крупные, удлиненно-яйцевидные, волнистые, с сизым налетом, расположены на стебле под острым углом. Пластинка листа при разветвлении главного стебля почти гладкая. Лопасти слабо разрезные, заканчивающиеся острием. Цветки крупные, белые. Коробочка яйцевидная, в технической спелости зелено-сизая. При созревании полуоткрытая, светлокоричневая, с сизым оттенком. Налет на коробочке темносизый, трудно стирающийся. Среднее число коробочек на растении 3—6, максимальное 10—12. Диаметры главной коробочки: горизонтальный 4,1—4,7 см и более, вертикальный 4,5—5,8 см. Лучи рыльца расположены горизонтально, концы их приподняты. Семена белые, содержание жира в них 43,2—46,1%. Сорт позднеспелый. Число дней от всходов до технической спелости 100—110 и от всходов до биологической спелости 125—130. Устойчивость против грибных заболеваний средняя.

Сорт высокоопийный со средним содержанием в опии главных алкалоидов: морфина 13,2—15,7%, кодеина 0,3—2,6%, папаверина 1,7% на абсолютно сухое вещество.

Перспективный сорт № 203 — выведен методом семейственного группового отбора из сорта Тянь-Шань 27. В конкурсном сортоиспытании с 1948 г. Стебель неопушенный, средневетвистый, густооблиственный, сизый. Среднее число ветвей 3—4, максимальное 8—10. Высота растений общая 132 см, до главной коробочки 122 см. Листья крупные, удлиненно-яйцевидные, двояко-зубчатые, светлозеленые, с сизым восковым налетом. Цветки крупные, белые. Коробочка округлая, гладкая, крупная, в технической спелости зелено-сизая с интенсивно сизыми, расположенными вдоль полосками. Сизый налет легко стирается. Диаметры коробочки: горизонтальный 4,4 см, вертикальный 4,5 см. Спелая коробочка светлокоричневая, открытая. Среднее число коробочек на растении 3—4, максимальное 8—10. Семена белые. Сорт позднеспелый. Число дней от всходов до технической спелости 101—115 и от полных всходов до биологической спелости 121—135. Устойчивость против грибных заболеваний средняя.

Сорт высокоурожайный по опию со средним содержанием главных алкалоидов: морфин 13,3—15%, кодеин 1,14—1,9%,

папаверин 0,25—2,1% на абсолютно сухое вещество. Урожай семян до 12 ц/га.

Рекомендуется для испытания в макосеющих районах.

Перспективный сорт № 133 — выведен методом многократного индивидуального отбора из сорта Тянь-Шань 27.

В конкурсном сортоиспытании с 1945 г. Всходы зеленые. Стебель неопущенный, средневетвистый, густооблиственный, сизый. Среднее число ветвей 4, максимальное 12—14. Высота растений 125—165 см. Листья: прикорневые удлиненные и курчавые; стеблевые крупные, удлиненно-яйцевидной формы, волнистые, с сизым налетом; нижние курчавые. Цветки крупные, белые. Коробочка реповидная, крупная, в технической спелости зелено-сизая, при созревании светлокоричневая и открытая. Лопасти диска рылец приподнятые от середины. Число продуктивных коробочек на кусте 3—8. Диаметры главной коробочки: горизонтальный 4,9—5,5 см, вертикальный 3,8—4 см. Семена белые. Сорт позднеспелый. Число дней от всходов до технической спелости 105 и от всходов до биологической спелости 130.

Сорт высокоурожайный по опию с высоким содержанием алкалоидов (морфин 15—19% на абсолютно сухое вещество). Устойчивость против грибных болезней средняя. Засухоустойчивость выше средней.

Сорт рекомендуется для испытания в макосеющих районах.

Раннеспелый перспективный сорт № 461 — выведен многократным индивидуальным отбором.

В конкурсном сортоиспытании с 1950 г. Стебель неопущенный средневетвистый, среднеоблиственный и сизый. Среднее число ветвей 3—4. Высота стебля до главной коробочки 96 см, общая 106 см и более. Листья средней величины, удлиненно-яйцевидные, мелкозубчатые, гладкие, темнозеленые, с сизым оттенком; опущение отсутствует. Цветки крупные, белые, с фиолетовым оттенком снаружи у основания лепестков. Коробочка крупная, удлиненно-яйцевидная, гладкая, в технической спелости сизо-зеленая, при созревании светлокоричневая закрытая. Восковой налет сильный, трудностирающийся. Среднее число коробочек на растении 4—5. Диаметры главной коробочки: горизонтальный 4—5 см и более, вертикальный 5—7 см и более. Лучи рыльца толстые, расположены горизонтально, тупые. Семена белые. Число дней от всходов до технической спелости 89 и от всходов до биологической спелости 112. Устойчивость против заболеваний средняя. Безопийных растений дает незначительный процент.

Сорт высокоурожайный по опию со средним содержанием главных алкалоидов в опии: морфин 11—16%, кодеин 2,9—4%, папаверин 0,5—1,1% на абсолютно сухое вещество.

Среднеурожайный по семенам (8—11 ц/га). Вес 1 000 семян 0,35—0,36 г. В богарных условиях, благодаря своей ранней спелости, сорт уходит от засухи.

Хозяйственную оценку в 1951—1952 гг. сорт проходил в двух колхозах Тюпского района в условиях богары. Урожай опия-сырца составил 34 кг/га с содержанием в нем морфина 6,65%.

Сорт раннеспелый, относительно засухоустойчивый. Техническая спелость наступает на две недели раньше, чем у позднеспелого сорта Тянь-Шань 27. Сорт может быть рекомендован для испытания.

Тарбагатай 20 — выведен многократным индивидуальным отбором из тарбагатайского подвида. В конкурсном сортоиспытании с 1943 г. Всходы светлозеленые. Стебель неопущенный, сильно облиственный и сизый. Высота растений 130—180 см. Среднее число ветвей 4—12. Листья: прикорневые широколопастные, глубокоразрезанные, курчавые; стеблевые — крупные, удлиненно-яйцевидные, края зубчатые с ясно выраженной курчавостью. Верхушки листьев отогнуты книзу. Форма куста полураскидистая. Цветки крупные, белые. Коробочка крупная, удлиненно-округлая, гладкая и закрытая. Лучи рылец приподняты от центра, числом от 15 до 18. Продуктивных коробочек от 4 до 12. Диаметры главной коробочки: горизонтальный 5—6 см, вертикальный 4—6 см. В биологическую спелость коробочка светлокоричневая со слабым сизым налетом. Семена светлокоричневые. Сорт наиболее позднеспелый. Число дней от всходов до технической спелости 110 и от всходов до биологической спелости 134—140.

Сорт среднеурожайный по опию с высоким содержанием алкалоидов (морфин 13—19% на абсолютно сухое вещество). Устойчивость против грибковых заболеваний и засухи средняя.

Система семеноводства по культуре снотворного мака с 1947 г. слагается из следующих звеньев: а) элитные хозяйства, производящие элитные семена лучших сортов, и б) семеноводческие хозяйства, выращивающие семена первой репродукции. По существующей системе семена элиты выращиваются зональной станцией и ее опорными пунктами. Затем элитные семена через конторы Главлектехпрома передаются для размножения семеноводческим хозяйствам, выращивающим первую репродукцию, которая дальше поступает на производственные посевы колхозов.

Семена мака, выращенные на семенных участках, по своим качествам, а также по сортовой чистоте (не ниже 95%) должны быть выше семян, получаемых с общих посевов. Они должны быть полностью свободными от болезней и вредителей, отличаться наибольшей выравненностью и по посевным качествам относиться к первому классу.

В колхозах под семенные участки в каждом поле севооборота должны отводиться лучшие площади с более чистыми от сорняков и плодородными почвами.

На семенных участках должна применяться высокая агротехника, и все работы на них необходимо выполнять в оптимальные сроки и с наибольшей тщательностью.

При прореживании всходов мака, полке сорняков периодически через каждые 10 дней на семенных участках необходимо удалять все больные и недоразвитые растения с обязательным выносом их с поля и уничтожением. Сортовую прочистку нужно проводить 2 раза. Первую сортовую прополку выполняют в период цветения. При этом удаляют все растения, имеющие нетипичную для сорта окраску цветков. Вторая сортовая прочистка проводится после резки и сбора опия с удалением всех больных, недоразвитых и безопийных растений (эркеков) и растений, имеющих другую форму и окраску коробочки. Сортовую прополку и удаление больных растений производят специально подготовленные колхозники под непосредственным наблюдением и руководством агронома.

Перед уборкой на семенном участке проводят апробацию посевов.

Во время надрезывания коробочек и сбора опия на семенном участке отмечают все растения, имеющие хороший выход густого и быстро свертывающегося млечного сока как при первом, так и при последующем надрезах. Уборка мака на семена производится при побурении коробочек и обязательно после того, как семенной участок тщательно очищен от всех больных, недоразвитых и безопийных растений. Сбор семян на семенном участке производят опытные колхозники с лучших, хорошо развитых, здоровых и наиболее продуктивных растений.

Собранные семена тщательно очищают, доводят до посевных кондиций, подсушивают и затаривают в совершенно чистые двойные мешки.

В каждый мешок с семенами кладут две этикетки (на дно и сверху семян), после чего мешки зашивают и пломбируют. Снаружи к каждому мешку прикреплается третья фанерная этикетка. На этикетках указывают название хозяйства, адрес, сорт, сортовую чистоту, год урожая и фамилию ответственного семеновода.

При наличии в хозяйстве двух сортов необходимо принимать меры к тому, чтобы избежать засорения одного сорта другим. Для этого при посеве, уборке, очистке семян и других работах все орудия, инвентарь и тара должны тщательно очищаться.

После сбора на семенном участке лучших коробочек производится уборка остальных обычными, принятыми в колхозе способами.

ГЛАВА II

МЯТА ПЕРЕЧНАЯ

Мята перечная (Mentha piperita L.) — многолетнее травянистое растение из семейства губоцветных. Размножается корневищами, от которых ежегодно отрастают надземные стебли высотой до 1 м. Листья черешковые, продолговатые или яйцевидно-ланцетные, заостренные, по краям остропильчатые, сверху темнозеленые, снизу более светлые с редкими волосками; обе стороны листа усажены мелкими желтоватыми маслянистыми железками. Цветки мелкие, красноватые или лиловатые, собраны полумутовками в колосовидные соцветия. Плоды — яйцевидные красноватобурые орешки, собранные по четыре.

Все надземные органы перечной мяты и особенно ее листья содержат эфирное масло с высоким содержанием ментола. Листья мяты применяют в качестве антисептического и противоспазматического средства, при расстройствах деятельности желудочно-кишечного тракта неинфекционного характера.

Мятное масло в спиртовом растворе применяют для полоскания рта и горла при стоматитах, катаррах верхних дыхательных путей. Оно также употребляется при изготовлении зубного порошка и пасты.

Наиболее перспективным сортом мяты перечной для медицинских целей является сорт «высокоментольная № 541» (рис. 30 и 31). Он выведен на Украинской зональной опытной станции лекарственных растений из местной популяции перечной мяты и отличается от нее рядом полезных хозяйственных, морфологических и биологических признаков.

Так, по сравнению с исходной популяцией сорт № 541 более урожаен.

По данным Украинской станции, количество эфирного масла в его урожае при двух укосах достигает 100—110 кг/га.

По содержанию ментола на 20—50% превышает обыкновенную перечную мяту. Сорт более зимостоек и отличается повышенной устойчивостью против вредителей и болезней, особенно против ржавчины.

Коэфициент вегетативного размножения у него в $1^1/_2$—2 раза выше, чем у обыкновенной перечной мяты. Так, например, в 1947 г. сбор корневищ с 1 га обыкновенной мяты составлял 32 ц, а сорта № 541—75 ц, в 1951 г. — соответственно 65 и 98 ц.

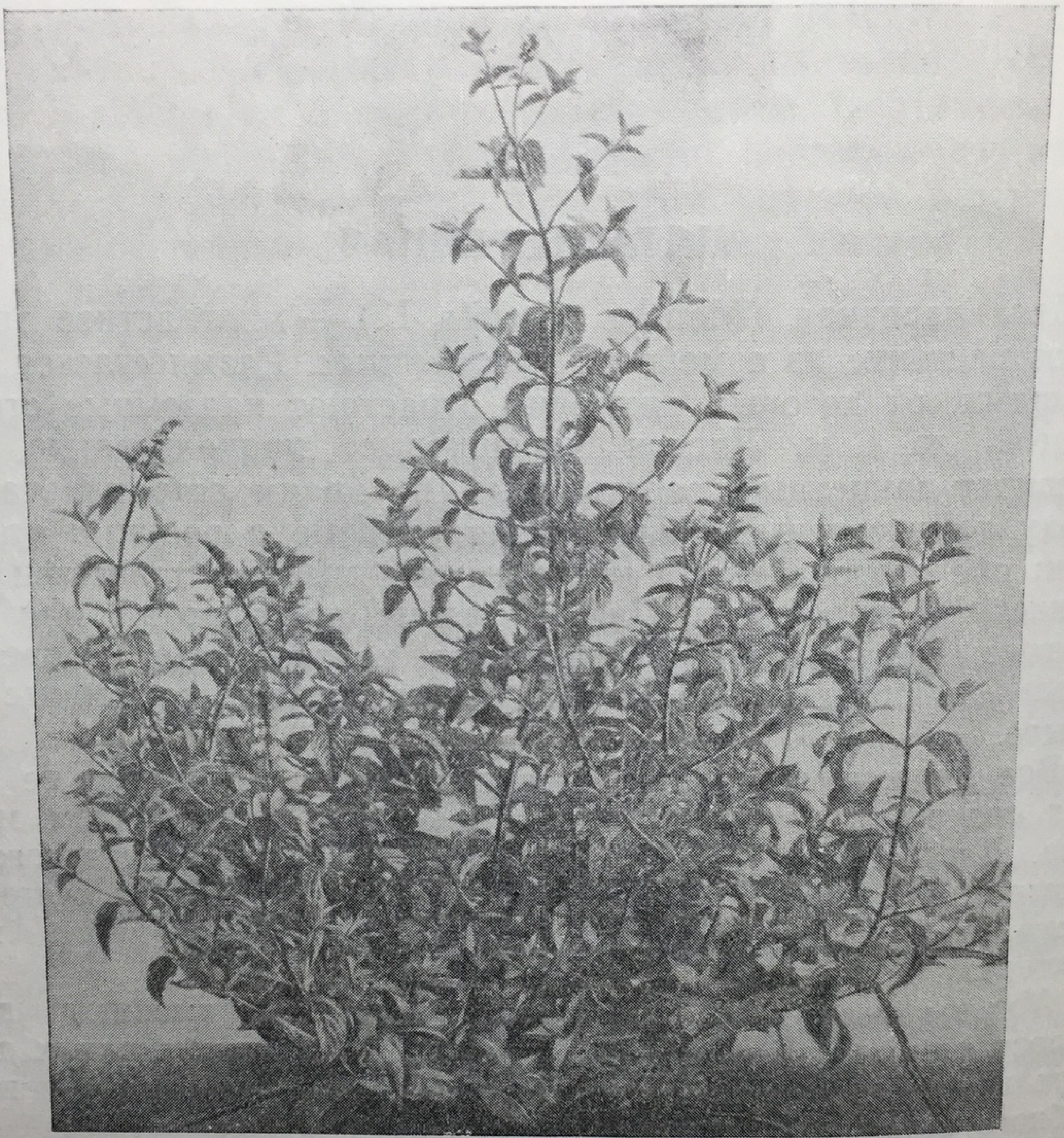

Рис. 30. Мята перечная № 541.

По внешнему виду сорт № 541 отличается светлозеленой окраской листьев и стеблей, не имеющих антоциановой пигментации. Листья короткочерешковые, ланцетовидной или продолговато-яйцевидной формы. Длина листа превышает ширину в $1^1/_2$—2 раза. Сверху листья заостренные, у основания имеют сердцевидное углубление. Листья главных побегов более крупные, 5—7 см длины и до 3 см ширины. Верхушечные листья более мелкие.

Края листьев остропильчатые, с неравномерными зубчиками; бо́льшие чередуются с меньшими. Нервация листьев ясно выражена.

Цветки собраны в сжато-мутовчатое колосовидное соцветие. Венчики цветков пятизубчатые, бледнофиолетовой окраски.

По мощности растения сорта № 541 значительно уступают обыкновенной перечной мяте, но более ветвисты и облиственны.

Рис. 31. Мята перечная с корневищами, освобожденными от земли.

Выбор места в севообороте и удобрения

Перечная мята—влаголюбивое и требовательное к плодородию почвы растение. Поэтому под нее необходимо отводить низинные участки с высокоплодородными, обеспеченными влагой почвами.

Она переносит кратковременное затопление талыми водами и поэтому ее можно возделывать на заливных участках. В полевых или кормовых севооборотах мяту следует размещать после зерновых культур, высеваемых по пласту многолетних трав, по унавоженному пару или после хорошо удобренных пропашных (конопля, картофель, свекла).

Опыт показал, что даже на черноземных почвах мята нуждается в минеральных и органических удобрениях.

Доза перепревшего навоза под мяту, в зависимости от плодородия почвы, может колебаться в пределах от 30 до

60 т/га. Совместно с навозом необходимо внести 5 ц суперфосфата и 1 ц калийной соли.

Следует отметить, что мята не переносит свежего навоза. Поэтому его можно вносить только под предшествующую культуру или в пару. Перепревший навоз вносят при подъеме зяби, непосредственно под мяту. Весной при предпосевной подготовке почвы вносят азотные удобрения в количестве 1—1,5 ц/га.

На участках, заливаемых весенними водами, все удобрения лучше вносить весной перед вспашкой.

Кроме внесения основных удобрений, необходимо производить подкормки.

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Немедленно после уборки предшествующей культуры поле лущат многолемешными или дисковыми лущильниками. Через 15—20 дней проводят зяблевую вспашку плугом с предплужником на глубину до 25—27 см. Под вспашку вносят удобрения.

На участках, заливаемых вешними водами, вспашку переносят на весну, после схода воды с участка и созревания почвы. Весеннюю вспашку необходимо всегда сопровождать тщательным боронованием.

Зимой на участках, предназначенных под мяту, необходимо организовать снегонакопление, а весной задерживать на них талые воды.

Сразу после подсыхания (посерения) гребней зяби, как только состояние верхнего слоя почвы позволит начать обработку, необходимо провести выборочное боронование или шлейфование. Вслед за закрытием влаги должна быть проведена культивация на глубину не меньше 12 см с одновременным боронованием.

В дальнейшем участки, предназначенные под посадку мяты, должны содержаться в чистом от сорняков и рыхлом состоянии.

Перед посадкой обязательно проводится глубокая обработка культиваторами и боронование. Такая предпосадочная подготовка поля в значительной степени облегчит дальнейший уход за плантацией мяты.

СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ МЯТЫ

Мята размножается вегетативно: отрезками корневищ и молодыми побегами.

Размножение отрезками корневищ проще, и их высадку можно легко механизировать, применяя специальные сажалки или механизированную нарезку борозд. На плантациях, заложенных корневищами, наблюдается меньшее повреждение

растений вредителями и болезнями. Урожайность мяты при посадке корневищами выше, чем при посадке рассадой из молодых побегов (табл. 8).

Таблица 8

Урожайность мяты № 541 при посадке корневищами и рассадой из молодых побегов

Способы размножения	Урожай с 1 га по годам					
	1949		1950		среднее	
	листа в ц	эфирного масла в кг	листа в ц	эфирного масла в кг	листа в ц	эфирного масла в кг
Корневищами .	18,7	87,9	21,6	62,7	20,2	75,3
Молодыми побегами	10,3	39,4	11,8	32,8	11,5	36,1

Несмотря на явное преимущество размножения мяты корневищами, в производстве используют способ посадки молодыми побегами. Его применяют при неудачах с посадкой корневищами, что бывает в засушливые весны и при вымерзании мяты. Этот метод используется как дополнительный и при необходимости увеличения коэфициента размножения мяты. Кроме того, способ посадки побегами позволяет использовать низинные участки с поздним созреванием почвы, когда посадка корневищами не может быть применена в силу их сильного прорастания к этому времени.

Посадку корневищ на Украине и в Воронежской области проводят в первые дни весенних полевых работ. Более поздние посадки допустимы только на пониженных участках, обеспеченных влагой, и при том условии, что при посадке верхушки проростков будут оставляться незаделанными на 1—2 см.

В районах с мягкими и влажными зимами (Северный Кавказ) допускается посадка мяты корневищами поздно осенью, когда пониженные температуры исключают осеннее их прорастание.

ПОСАДКА МЯТЫ КОРНЕВИЩАМИ

Посадку корневищами производят в бороздки глубиной 12—15 см. Для нарезки борозд применяют тракторный культиватор КУТС-2,8, оборудованный шестью бороздорезными лапами, установленными на междурядья в 60 см. Против колес трактора и культиватора ставят лапы рыхлящего типа. Крылья бороздорезных лап должны быть завернуты полуотвалом, чтобы сухая почва верхнего горизонта не осыпалась в бороздку. Для обеспечения прямолинейности рядков культиватор оборудуют маркером. Первый проход трактора делают по провешенной линии.

В открытые борозды раскладывают корневища мяты и немедленно их засыпают (вручную) слоем земли в 6—8 см. Почву уплотняют.

В засушливую весну глубину заделки увеличивают до 10 см.

Целые корневища укладывают на дно борозды без разрывов, а отрезки корневища располагают на расстоянии 10—15 см друг от друга.

Обычно высаживают корневища, разрезанные на части длиной в 8—10 см.

Для измельчения корневищ рекомендуется применять соломорезки с одним ножом и опущенными пружинами валиков.

В зависимости от способов посадки на 1 га высаживают от 5 до 10 ц вполне здоровых, свежих корневищ.

После посадки участок укатывают тяжелыми кольчатыми катками и проводят боронование легкими боронами.

Необходимо следить за тем, чтобы бороны не вытягивали корневища из земли.

При недостатке корневищ можно применять гнездовую посадку под сапку. Норма посадочного материала при этом способе может быть снижена до 1 ц/га. В табл. 9 приведены данные Украинской станции, характеризующие влияние способов посадки на урожайность мяты.

Таблица 9

Влияние способов посадки на урожайность мяты

Способ посадки	Урожай с 1 га: сухие листья в ц	Урожай с 1 га: эфирные масла в кг
Сплошная посадка отрезками корневищ с междурядьями в 50 см. Норма 7,8 ц корневищ на 1 га . .	23,5	69,5
Гнездовая посадка отрезками корневищ с площадью питания 50×25 см. Норма 1 ц корневищ на 1 га	13,8	41,0
Посадка рассадой (молодыми побегами) при площади питания 50×25 см	11,8	33,8

Для гнездовой посадки корневища нарезают кусочками длиной 8—10 см. Поле маркеруют перекрестно с междурядьями 60 см. Сапками на пересечениях следов маркера делают неглубокие (до 10 см) лунки, в которые раскладывают кусочки корневищ. Кусочки корневищ помещают наклонно с таким расчетом, чтобы нижний их конец упирался в дно лунки, а верхний был засыпан слоем земли в 3 см. Почва под корневищем в лунке должна быть уплотнена. При недостаточной влажности почвы лунки поливают. После посадки поле боронят легкими боронами.

Посадка мяты рассадой молодых побегов

К высадке рассады приступают обычно в конце апреля — начале мая, когда она достигнет высоты 3—5 см и образует 3—5 пар листочков. При заготовке рассады (на маточниках) молодые побеги выкапывают с отрезками старых корневищ, что способствует лучшей приживаемости рассады. В дальнейшем, когда у молодых побегов образуются собственные корешки, каждое растение выкапывают отдельно. Корни рассады обмакивают в жидкую смесь из коровьего навоза и глины.

Для облегчения учета, транспортировки и посадки выкопанную рассаду связывают в пучки по 50—100 штук.

Подготовленную таким образом рассаду укладывают в корзинки или ящики. Для предохранения рассады от высыхания стенки и дно тары устилают листьями или свежей травой. Чтобы не перепачкать рассаду, каждый слой тоже перекладывают травой или листьями.

Посадка производится рассадо-посадочными машинами РП-4 или РП-6. Наиболее удобна для посадки мяты дисковая рассадо-посадочная машина конструкции Украинской станции ВИЛАР (С. С. Скрыпник). После посадки производят оправку отдельных растений.

Очень важно, чтобы рассада высаживалась во влажную почву и на необходимую глубину с оставлением на поверхности почвы верхушек растений высотой в 1—2 см.

При ручной посадке рассаду берут за верхушку левой рукой, а правой вдавливают корни в жидкую почву поглубже и засыпают бороздку. Незасыпанной оставляют только верхушку в 1—2 см. Землю вокруг растения уплотняют.

Возможна и гнездовая посадка рассады по 2—3 растения в гнездо с расстоянием между ними в 30—40 см. Вслед за посадкой и поливом производят рыхление междурядий.

УХОД ЗА ПЛАНТАЦИЯМИ

Уход за плантациями мяты состоит в систематическом поддержании почвы в чистом от сорняков и рыхлом состоянии, подкормке растений и в борьбе с вредителями и болезнями.

На плантациях весенней посадки до появления всходов мяты производят боронование легкими или тяжелыми боронами для уничтожения корки и сорняков. С появления надземных побегов делают первое глубокое рыхление междурядий тракторными или конными пропашными культиваторами. При густом отрастании допускается поперечное боронование. Вслед за механизированной обработкой должна быть проведена ручная полка сорняков в рядках.

В дальнейшем повторяют глубокую обработку междурядий и прополки рядков. При междурядной обработке следует придерживаться следующего порядка:

1. До ветвления растений защитные зоны должны быть 7—8 см, а глубина рыхления почвы 3—6 см.

2. С образованием ветвей и корневищ длиной 10 см и больше защитные зоны увеличивают, чтобы лапы культиваторов не резали и не вывертывали наружу корневищ. Глубину рыхления доводят до 8—10 см.

3. Перед началом смыкания рядков рыхление производят только одной широкозахватной лапой на глубину до 12 см. После смыкания растений глубокое рыхление прекращают; сорняки выпалывают только вручную.

С особой тщательностью следует придерживаться указанного порядка ухода на маточных плантациях, где урожай и качество корневищ являются основной целью выращивания мяты.

В фазе начала ветвления, а также при бутонизации или в начале цветения производят подкормку мяты органо-минеральными удобрениями. Для подкормки 1 га мяты расходуют: навозной жижи 5—6 т или птичьего помета (в порошке или перебродившим с водой) 5—6 ц, а из минеральных удобрений — сульфата аммония 1—1,5 ц или аммиачной селитры около 1 ц.

Подкормки вносят растениепитателями на глубину влажного и рыхлого слоя почвы до 12 см. При внесении удобрений в жидком виде расходуют до 2 000 ведер воды на 1 га.

Плантации мяты целесообразно использовать в течение 3—4 лет.

Так, на Украинской станции ВИЛАР при закладке плантации мяты рассадой из молодых побегов урожайность сухих листьев с 1 га по годам составляла:

1949 г. — первый	год посадки —	10,8 ц
1950 » — второй	» »	12,8 »
1951 » — третий	» »	8,4—9,1 ц
1952 » — четвертый	» »	11,5 ц

Высокая урожайность переходящих плантаций обеспечивается тщательным уходом за мятой и правильным выбором срока уборки.

Предназначенные к переходу на следующий год плантации после уборки урожая тщательно очищают от сорняков и охраняют от потрав скотом. Поздно осенью, в конце октября — начале ноября, когда среднесуточные температуры воздуха понизятся до 9—10°, т. е. приблизительно за две недели до окончательного замерзания почвы, плантации перепахивают. Перепашку рекомендуется проводить только при условии достаточной влажности почвы, когда может быть достигнуто высокое качество пахоты. В противном случае перепашку следует перенести на весну и произвести ее в первые дни начала полевых работ. Низинные, заливаемые вешними водами плантации пере-

пахивают весной, когда почва достаточно созреет. При позднем созревании почвы, когда отрастание мяты бывает уже полным, плантации следует оставлять без перепашки.

На возвышенных участках и в условиях засушливой весны переходящие плантации при весеннем перепахивании должны быть пробороннованы и прикатаны тяжелыми катками с последующим боронованием.

Перепахивание является радикальным средством борьбы с вредителями и болезнями мяты, и поэтому в практике культуры мяты всегда необходимо стремиться к своевременному перепахиванию переходящих плантаций. Перераспределение по горизонту почвы запаса корневищ увеличивает зимостойкость плантации и значительно облегчает ранневесенний уход.

Для повышения плодородия почвы на переходящих двух- и трехлетних плантациях под перепашку следует вносить на 1 га от 20 до 40 т полуперепревшего навоза. Возможна частичная его замена минеральными азотно-фосфорными удобрениями, которые вносят из расчета: сульфатааммония или аммиачной селитры 1,5—2 ц и суперфосфата 3—4 ц/га.

Перепахивание производят тракторными плугами с предплужниками, оборудованными дисковыми ножами. Глубина вспашки до 18 см.

На плантациях Украинской станции, где осенняя перепашка систематически производилась в течение 3 лет, средний ежегодный урожай сухих листьев составлял 11,5 ц, в то время как на участках, получивших только два перепахивания, урожай снизился в среднем до 8,7 ц, а на неперепаханных участках было собрано всего 4,4 ц/га.

Ранневесенний уход за перепаханными осенью плантациями мяты такой же, как и за обычной зяблевой пахотой: закрытие влаги шлейфованием или боронованием и затем культивация тракторными пружинными культиваторами с последующим боронованием. Во влажную весну и при уплотнении зяби культивацию повторяют. Глубина обработки устанавливается с учетом залегания от поверхности почвы верхушек ростовых побегов, что определяется путем раскапывания, и равна примерно 12—15 см.

Оставленные без перепахивания плантации должны быть рано весной тщательно пробороннованы тяжелыми боронами.

В дальнейшем на переходящих плантациях, для борьбы с сорняками и коркой, производят дополнительные боронования до полного отрастания мяты.

Повреждение всходов мяты боронами бывает незначительным и при густом отрастании оно даже полезно. Боронование прекращают после того как будет установлено, что оно уже не уничтожает сорняков и начинает оказывать отрицательное влияние на мяту.

При густом и равномерном отрастании мяты (свыше 100 растений на 1 м^2 плантации) целесообразно провести прореживание травостоя. Выполняется оно тракторными культиваторами, на которых рабочие органы расставляют так, чтобы прорезать полосу шириной 25—40 см и оставить незатронутыми ряды шириной 10—15 см. Эффективным такое прореживание бывает только в начале выхода побегов мяты на поверхность почвы.

В дальнейшем по прорезанным полосам — междурядьям — должна проводиться глубокая культивация (теми же культиваторами, которыми производилось прореживание).

В случаях неравномерного отрастания мяты на свободные места подсаживают молодую рассаду, которую берут в местах загущенного травостоя.

При недостаточном плодородии почвы и слабом развитии мяты, как и на плантациях первого года посадки, эффективным бывает ранневесеннее внесение азотных удобрений под культиватор и при бороновании, а также подкормки в уже указанных дозах.

СОРНЯКИ МЯТЫ И БОРЬБА С НИМИ

Плантации перечной мяты часто засоряют другие виды и формы мяты с иным составом эфирных масел. Из них наиболее опасны следующие.

Д р а г о л ю б (Mentha gentilis), который по морфологическим признакам очень похож на перечную мяту № 541. Он такого же светлозеленого цвета и до бутонизации, а также в начале цветения почти не отличим от мяты № 541. Развивает очень мощные и жизнеспособные корневища на значительной глубине и потому не вымерзает и быстро распространяется по плантации даже при междурядных обработках культиваторами. При неблагоприятных для мяты условиях зимовки быстро заселяет участок. Только по редкому расположению цветочных мутовок и более раннему зацветанию драголюб отличается от мяты № 541. В этот период и производится уничтожение драголюба с плантаций мяты, особенно с ее маточных участков, путем выкапывания его вместе с корневищами.

С и з а я м я т а — вегетативное отклонение мяты № 541, которое всегда может получаться при культуре этого сорта, она так же быстро распространяется на плантации, как и драголюб. По форме напоминает лесную, или кудрявую, мяту.

К у д р я в а я м я т а, дающая карвольное масло, а также мяты лесная, болотная, круглолистная засоряют плантации перечной мяты на увлажненных участках.

Наиболее радикальным средством борьбы с сорняками является правильное ведение и строгое соблюдение принятого

севооборота, в котором мята возвращалась бы на свое место не раньше чем на 4-й год.

Для непосредственной борьбы с ними применяют тщательное выкапывание их корневищ, обнаруженных при обследовании плантации. Ямки после выкапывания оставляют открытыми и при повторных проверках производят выкапывание вновь отросших побегов растений. Выкопанные сорные растения с корневищами удаляют с плантации и уничтожают.

Особенно тщательной очистке должны подвергаться маточные участки, где предполагается получение посадочного материала в виде корневищ или рассады.

Эфирномасличные сорные растения других семейств, как петрушка, ромашка, легко отличимы от мяты и поэтому обыкновенная тщательная прополка плантации перед уборкой полностью предупреждает загрязнение сырья этими засорителями.

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ МЯТЫ

Основными вредителями и болезнями мяты являются:

Тля мятная (Aphis menthae Walk.). Отрождается рано весной из зимующих яиц, отложенных с осени на листьях и стеблях мяты. Быстро размножаясь, живет колониями на нижней стороне листьев. Питается соками растений. В благоприятные для развития годы наносит мятным плантациям громадный вред, вызывая потери урожая до 50%.

При размножении мяты корневищами и при тщательном запахивании всех растительных остатков на переходящих плантациях появление тли бывает единичным и неопасным. При размножении мяты рассадой, а также при выращивании мяты без осенней перепашки распространение тли может быть массовым.

При появлении первых признаков заражения листьев тлей рекомендуется оборвать пораженные листья. Более радикальным средством является обработка плантаций отваром из махорки (на 1 л воды берут 30—35 г махорки и 4—5 г мыла) или растворами анабазин-сульфата, а также никотин-сульфата (1—2 г действующего вещества и 4—5 г мыла на 1 л воды), а также опыливание анабадустом или никодустом.

Этими же препаратами следует обрабатывать и получаемую с маточников рассаду.

Пучки рассады погружают зеленой частью в один из указанных растворов или опыливают ее.

Паутинный клещик. Зимует под растительными остатками и в мусоре. Обычно распространен на сорняках. На мятные плантации может заноситься даже ветром. При теплой и влажной погоде очень быстро размножается, давая за сезон до 13—15 генераций. Одна самка откладывает до

200 яиц. Вредоносность паутинного клеща очень большая. На поврежденных им растениях листья очень быстро желтеют и осыпаются. Вначале повреждения обнаруживаются в отдельных очагах или на отдельных растениях, но затем быстро охватывают всю плантацию. В борьбе с паутинным клещиком очень большое значение имеет запахивание растительных остатков и уничтожение сорняков.

Рис. 32. Мятный листоед.
1 — жук; *2* — личинка; *3* — повреждения жуком листа.

Мятная блоха (Longitarsus lycopi Foudr.). Мелкие прыгающие жуки, перезимовывающие под опавшими листьями и другими растительными остатками. С весны рано пробуждаются и с появлением всходов мяты сильно повреждают их. При массовом размножении приводят к изреживанию травостоя.

Щитоноска зеленая (Cassida viridis L.). Жуки темнозеленого цвета, величиной 5—7 мм. Взрослые жуки и молодые личинки их питаются мякотью листьев, взрослые личинки полностью объедают листья, оставляя только жилки. Личинки темнозеленого цвета, плоские, с игловидными выростами по бокам тела. Самки откладывают яйца на сорные виды мяты. В течение года дает 2—3 поколения. Наибольший ущерб посевам мяты наносит первое поколение.

Мятный листоед (Chrysomela menthasrti Suffr.) (рис. 32). Жук зеленого цвета, величиной 7—10 мм. Зимует в

почве в фазе личинки. Окукливается весной; в начале мая уже появляются жуки. Яйца откладывает кучками (8—9 шт.) на нижнюю сторону листьев. Вредят жуки и личинки, выгрызая в листьях отверстия и объедая края. Наибольший вред наносит посевам мяты на пониженных, хорошо прогреваемых солнцем участках.

Наиболее действенное средство борьбы с указанными листогрызущими вредителями мяты — содержание плантаций и окружающих посевов в чистоте, проведение зяблевой вспашки с тщательной заделкой всех растительных остатков. Для уничтожения вредителей применяют кишечные яды или дуст ДДТ.

Ржавчина (Puccinia menthae). Грибное заболевание, наиболее распространенное на плантациях обыкновенной перечной мяты на пониженных участках с загущенным травостоем. В меньшей степени повреждает мяту № 541. Распространяется спорами, заносимыми обычно на плантации с рассадой. В результате повреждения этим грибком растения теряют листья и слабо развиваются, накопление эфирного масла в листьях снижается. При массовом распространении этой болезни на обыкновенной перечной мяте потери урожая достигают 30%, а в отдельные годы и 90%.

На посевах мяты № 541 отмечено снижение урожая в пределах 10—30%.

Для борьбы с ржавчиной производят обработку семенников, корневищ и рассады молодых побегов 1% раствором бордосской жидкости, производя опрыскивания периодически (в первой декаде июня, в третьей декаде июня и во второй декаде июля). Корневища мяты следует заделывать на глубину не меньше 6 см, а у рассады оставлять на поверхности почвы только молодые верхушки в 1—2 см.

Рябуха белая (Sphaceloma menthae). Грибковое поражение листьев и стеблей мяты. На листьях пятна белые с темным ободком, на стеблях вдавленные. Вредоносность незначительная. Проявляется в условиях влажного лета на низинных участках.

В отношении химических мер борьбы надо быть очень осторожным и применять их в крайних случаях, причем не позже чем за три недели до уборки мяты (кроме анабазиновых, никотиновых препаратов и пиретрума).

На плантациях, предназначенных для получения зеленого аптечного листа, применение химических препаратов против вредителей и болезней должно быть категорически запрещено.

Поэтому в культуре перечной мяты особое значение приобретают профилактические меры борьбы с вредителями и болезнями: размножение корневищами, перепахивание переходящих плантаций и даже маточников, с которых предполагается получение рассады, систематическое уничтожение сорняков.

УБОРКА УРОЖАЯ

Урожай мяты собирают в виде листьев или травы. Часть собранных листьев без переработки поступает в аптечную сеть для продажи населению.

Требованиями общесоюзного стандарта (ОСТ 4352) и Государственной фармакопеи (1946) на зеленый аптечный лист устанавливаются высокие кондиции. Влажность листа не должна превышать 14%, зольность — 12%, потемневших листьев должно быть не больше 5%, примесей стеблевых частей и соцветий мяты — не больше 5%. Посторонние примеси не должны превышать: органические — 1%, минеральные (пески, камешки, земля) — 1%, измельченные листья, проходящие сквозь сито с отверстиями в 3 м, — 5%. Содержание эфирного масла в листьях не должно быть ниже 1%. Примесь других видов мяты не допускается.

Для получения листьев, отвечающих этим требованиям, необходимо отводить плантации с наиболее мощно развитым травостоем, совершенно чистые от сорняков и свободные от повреждений вредителями и болезнями. Уборку листа следует производить в сухую, ясную погоду, в фазе бутонизации — начале цветения, сообразуясь с началом пожелтения нижних листьев. Присутствие желтых листьев ухудшает качество продукции, а очистка от них бывает очень затруднительной или вовсе невыполнимой.

При ранних сроках сбора листа представляется возможность получить второй урожай в виде отавы.

Уборку мяты для получения аптечного листа производят лобогрейками, сенокосилками с копнительными приспособлениями.

Сжатую массу собирают в небольшие снопики и аккуратно укладывают в кучки для провяливания. Вечером снопы перевозят к месту сушки и раскладывают на токах или подвешивают в сушилках. При сушке на токах или в поле снопы и отдельные растения во избежание почернения периодически перевертывают.

На второй день вечером 3—4 небольшие кучки подсохших растений объединяют в одну. При плотной укладке они хорошо проветриваются и высыхают, опасность промачивания уменьшается.

Однако в дождливую погоду лучше перевезти мяту под навесы, на чердаки или в воздушные сушилки для полного высушивания. Когда мята несколько подсохнет, о чем можно судить по началу осыпания листьев, ее свозят на хорошо очищенные тока, немного подсушивают на солнце и приступают к осторожному отряхиванию вилами более крупных, не потерявших цвет листьев. Оставшуюся после отделения листьев массу складывают в скирды и потом обмолачивают для полу-

чения сырья, подлежащего переработке на эфирное масло. Листы сгребают в небольшие кучи и подсушивают на солнце до полного высыхания (легко разрушаются при перетирании пальцами). После этого листья укладываются в кучи под навесами, в прохладном, проветриваемом помещении, где они за ночь слегка увлажняются и при очистке не перетираются в пыль.

Очищают листья мяты от остатков стеблей, песка и других примесей на грохотах с отверстиями в 3 мм. Доведенный до кондиций лист осторожно упаковывают в ящики для отправки на заготовительные пункты.

При необходимости длительного хранения листа в хозяйстве его ссыпают в кучи в закрытых сухих помещениях с деревянным полом. Сверху кучи укрывают брезентами.

Мяту, предназначенную для получения эфирного масла, убирают в фазе полного цветения или даже в конце отцветания.

Скашивают траву лобогрейками или сенокосилками с копнителями.

Уборку приурочивают к сухой, ясной погоде. Сушку скошенной мяты производят ранее описанным способом.

Обмолот производят простыми зерновыми молотилками с бильным барабаном на малых оборотах и при опущенных деках.

При осуществлении всех этих операций необходимо стремиться к уменьшению разрушения листьев, так как измельчение их приводит к значительным потерям эфирного масла. Анализы показали, что нормально обмолоченный лист содержал 4,3% эфирного масла, а лист, подвергшийся излишнему перетиранию, — только 3,8% масла, т. е. на 11,5% меньше.

Поэтому рекомендуется до подачи мяты в барабан молотилки встряхивать массу вилами и собранный лист очищать отдельно на грохотах.

Если по погодным и хозяйственным условиям не удается высушить сырье до кондиционного состояния, его не обмолачивают, а после предварительного измельчения на соломорезке пускают в переработку на масло.

ВЫРАЩИВАНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Под маточники перечной мяты отводят участки с лучшими почвами, защищенные от холодных ветров. Необходимо следить, чтобы почва не была заражена вредителями (медведкой, личинками майского хруща и проволочниками) и была свободна от многолетних корневищных сорняков (вьюнок, полевой хвощ, пырей, молочай и осот, сорные виды мяты). Участки, заливаемые талыми водами, могут быть использованы под маточники, если посадочный материал предполагается собирать осенью для зимнего хранения в кагатах.

Посадку маточников производят рано весной корневищами или рассадой. Площадь питания для растений может быть несколько увеличена, в основном за счет расширения междурядий. Это дает возможность увеличить число глубоких междурядных обработок за вегетационный период и создать лучшие условия для развития корневищ. Подтверждением могут служить данные Украинской станции ВИЛАР (табл. 10).

Таблица 10

Зависимость урожая мяты перечной от количества глубоких рыхлений

Количество глубоких рыхлений междурядий за период вегетации	Урожай в ц/га		
	сухая трава	надземные плети	подземные корневища
Три	28,4	18,5	138,5
Два	27,3	28,0	90,0

Основное назначение маточников — получение корневищ. Урожай надземной массы может в данном случае расцениваться как побочный продукт и не планируется, так как до уборки корневищ лист может пожелтеть и осыпаться.

В опытах Украинской станции за 1950 г., в зависимости от сроков уборки мяты на маточниках, был получен следующий урожай (табл. 11).

Таблица 11

Зависимость урожая мяты перечной от сроков уборки

Дата уборки	Фаза развития мяты	Урожай в ц/га				
		воздушно-сухих листьев				корневища
		первый укос	отава	опавшие листья	всего листьев	
11/VII	Бутонизация	12,0	7,9	0,7	20,6	113
1 VIII	25—50% цветения . . .	17,2	2,4	1,0	20,6	173
23 VIII	Полное цветение . . .	19,9	—	2,6	22,5	313
2/IX	Конец вегетации (осенняя засуха) . .	13,3	—	8,3	21,6	333

При уборке мяты в конце ее вегетации потери листа увеличивались, но урожай корневищ был получен наивысшим — более 300 ц/га.

В порядке широкого производственного опыта в районах, где имеется опасность вымерзания корневищ мяты, рекомендуется не производить уборку надземной массы на маточниках.

По наблюдениям Украинской станции (Н. П. Перепичко), этот прием значительно повышает зимостойкость корневищ и улучшает качество посадочного материала.

Все маточные участки необходимо содержать в рыхлом состоянии, своевременно очищать от драголюба, сорных видов мяты и нетипичных для сорта экземпляров перечной мяты.

Частично посадочный материал мяты может быть использован для осенних посадок или кагатирования. Для этого следует брать материал с участков, где мята легко вымерзает (открытые участки) или с понижений, на которых возможно затопление весенними водами.

К кагатированию корневищ следует приступить поздно осенью, непосредственно перед замерзанием почвы. Для этого заблаговременно роют траншеи шириной 80—100 см и глубиной 30—40 см, длину устанавливают в зависимости от условий местности. Корневища укладывают в траншеи из расчета 50—60 кг/м^3 и пересыпают влажной рыхлой почвой. Верх кладки делают двускатным. Сверху корневища укрывают слоем земли в 10 см, а с боков выкапывают сточные канавки. После охлаждения кагатов на всю глубину их дополнительно укрывают соломой или соломистым навозом слоем 20—30 см. Этим предотвращают дальнейшее промерзание кагатов и их оттаивание в период зимних оттепелей. В зимний период за кагатами устанавливают систематическое наблюдение, и в случаях понижения температуры в них ниже 5—6° укрытие увеличивают, а при повышении температуры и приближении ее к 0° — уменьшают.

Для наблюдения за температурой в кагатах устанавливают термометры.

Более надежным способом сохранения корневищ от зимней гибели является утепление маточных плантаций соломой или соломистым навозом. Укрытие плантаций производят поздно осенью, в момент промерзания почвы на глубину 3—5 см. Так как снижение температур часто происходит неожиданно, к защите маточников следует подготовиться заблаговременно. Необходимо заранее доставить нужное количество соломистого навоза (до 60 т/га) или соломы (8—10 т/га) и расположить по периферии участка в кучках. Таким образом, в нужный момент материал будет поблизости и работа по укрытию маточников может быть выполнена своевременно. Утеплительный материал распределяют слоем в 5—6 см.

Весной, с началом полевых работ, необходимо освободить кагаты и маточники от утепляющего материала, чтобы ко времени посева ранних яровых корневища в кагатах и на маточниках успели прогреться, а почва оттаять и слегка подсохнуть до состояния, позволяющего производить выборку корневищ.

Материал, которым укрывались корневища на маточных участках, сгребают на те полосы, где будут выращивать рассаду молодых побегов.

На этих полосах из утеплительного материала удаляют только более крупные части, остальная масса остается для

удобрения и предохранения верхнего слоя почвы от пересыхания.

После полного выкапывания маточников утеплительный материал равномерно распределяют по площади и запахивают. Освободившийся из-под маточников участок засевают поздними культурами.

Корневища выпахивают конным плугом без отвала на глубину до 10 см. Корни отряхивают от земли вилами, складывают в небольшие кучи и немедленно укрывают землей слоем в 10 см для предохранения от высыхания или промораживания. Выпахивание корневищ производят при полном оттаивании почвы в теплую неморозную погоду.

Рассаду выбирают постепенно, по мере использования для посадки. Как корневища, так и рассада молодых побегов к месту посадки должны поступать в совершенно свежем виде.

При правильном уходе и зимнем хранении с хорошего маточного участка перечной мяты № 541 площадью в 1 га можно получить до 300 ц корневищ, что позволит заложить 50—60 га новых плантаций.

ГЛАВА III

НАПЕРСТЯНКА КРАСНАЯ И ШЕРСТИСТАЯ

Наперстянка красная (Digitalis purpurea L.) — травянистое многолетнее или двухлетнее растение семейства норичниковых с прямостоячим цветоносным стеблем, достигающим высоты 1,5—2 м. В первый год она развивает лишь крупную розетку прикорневых листьев. По форме листья продолговато- или ланцето-яйцевидные, с длинными крылатыми черешками. Прикорневые листья достигают 30 см в длину и 10 см в ширину. Верхняя сторона листовой пластинки темнозеленая, нижняя — серовато-войлочная, густо покрыта волосками. У основания стебля листья образуют мутовку, выше на восходящем стебле становятся очередными. Нижние листья цветоносных побегов также с длинными крылатыми черешками, средние — с короткими черешками, а верхние — сидячие. Цветет наперстянка красная (рис. 33) на втором году жизни. Цветки ее собраны в однобокую кисть, завершающую цветоносный побег. Цветки обоеполые. Венчик колокольчатый, слегка двугубый, по форме похож на наперсток, светлопурпуровой окраски. Чашечка пятизубчатая, неопадающая. Плод — двустворчатая коробочка округло-яйцевидной формы. Содержит большое количество мелких семян и легко открывается при созревании. Вес 1 000 семян 0,07—0,08 г.

Листья наперстянки убирают как в первом, так и во втором году культуры. В листьях содержатся сердечные глюкозиды — дигитоксин, дигитонин, дигиталин и дигинин. Препараты наперстянки применяются при заболеваниях сердца. Качество наперстянки определяется ее биологической активностью в единицах действия по методам Государственной фармакопеи. Требуемая сила действия для наперстянки красной выражается не менее 50 ЕД на 1 г сухого вещества.

Все растение наперстянки красной ядовито, поэтому нужно соблюдать осторожность как при работе с ней, так и при хранении готовой продукции.

По своим биологическим особенностям наперстянка красная относится к многолетним растениям. На втором году часть растений после плодоношения гибнет, но значительное коли-

чество их сохраняется и продолжает развиваться на третий, а иногда и на четвертый год, особенно при благоприятных условиях выращивания.

В культуре красная наперстянка идет как двулетник, и использование ее как многолетней культуры хотя и представляет хозяйственный интерес, но требует еще экспериментального изучения приемов возделывания, обеспечивающих сохранность растений на 3—4 года их жизни.

В СССР наперстянка красная в диком виде не встречается. Родиной ее в природных условиях является северная половина Западной Европы (Франция, Британские острова, Бельгия, Голландия, Дания, Германия, значительная часть побережья Норвегии и Швеции). В условиях культуры наперстянка мирится с довольно большим разнообразием почвенных и климатических условий.

Однако наиболее подходящими для ее культуры являются влажные и теплые районы с мягкими зимами и устойчивым снеговым покровом.

Продвижение наперстянки красной в более северные и восточные районы Европейской части СССР ограничивается главным образом неблагоприятными условиями перезимовки. Даже на Украине, при недостаточном снеговом покрове, она вымерзает, поэтому возделывается в этих районах лишь в однолетней культуре.

Лучшим районом для ее возделывания в СССР является Северный Кавказ.

Окрепшие и хорошо укоренившиеся растения наперстянки красной легко переносят недостаток влаги в засушливый период. Поэтому ее можно отнести к растениям довольно засухоустойчивым. Однако недостаток влаги в период прорастания семян и в период появления всходов вызывает полную их гибель.

Наперстянка шерстистая (Digitalis lanata Ehrh.) развивает в первый год жизни растения только розетку из прикорневых ланцетовидных листьев. На второй год появляются стебли с цветоносными побегами 70—80 см высотой, на которых образуются желтые цветки, расположенные в кистеобразных соцветиях (рис. 34). По размеру цветок наперстянки шерстистой несколько мельче цветка наперстянки красной. Плод — коробочка. Семена довольно мелкие. Вес 1 000 семян 0,3—0,4 г. По сравнению с семенами наперстянки красной в 4—5 раз крупнее. В листьях наперстянки шерстистой содержатся глюкозиды — дигиланиды А, Б, С. Применяется в медицине при сердечных заболеваниях.

Наперстянка шерстистая в СССР в диком виде не встречается; происходит из северной части Балканского полуострова. В естественных условиях преимущественно произрастает в горных местностях на хорошо освещенных местах.

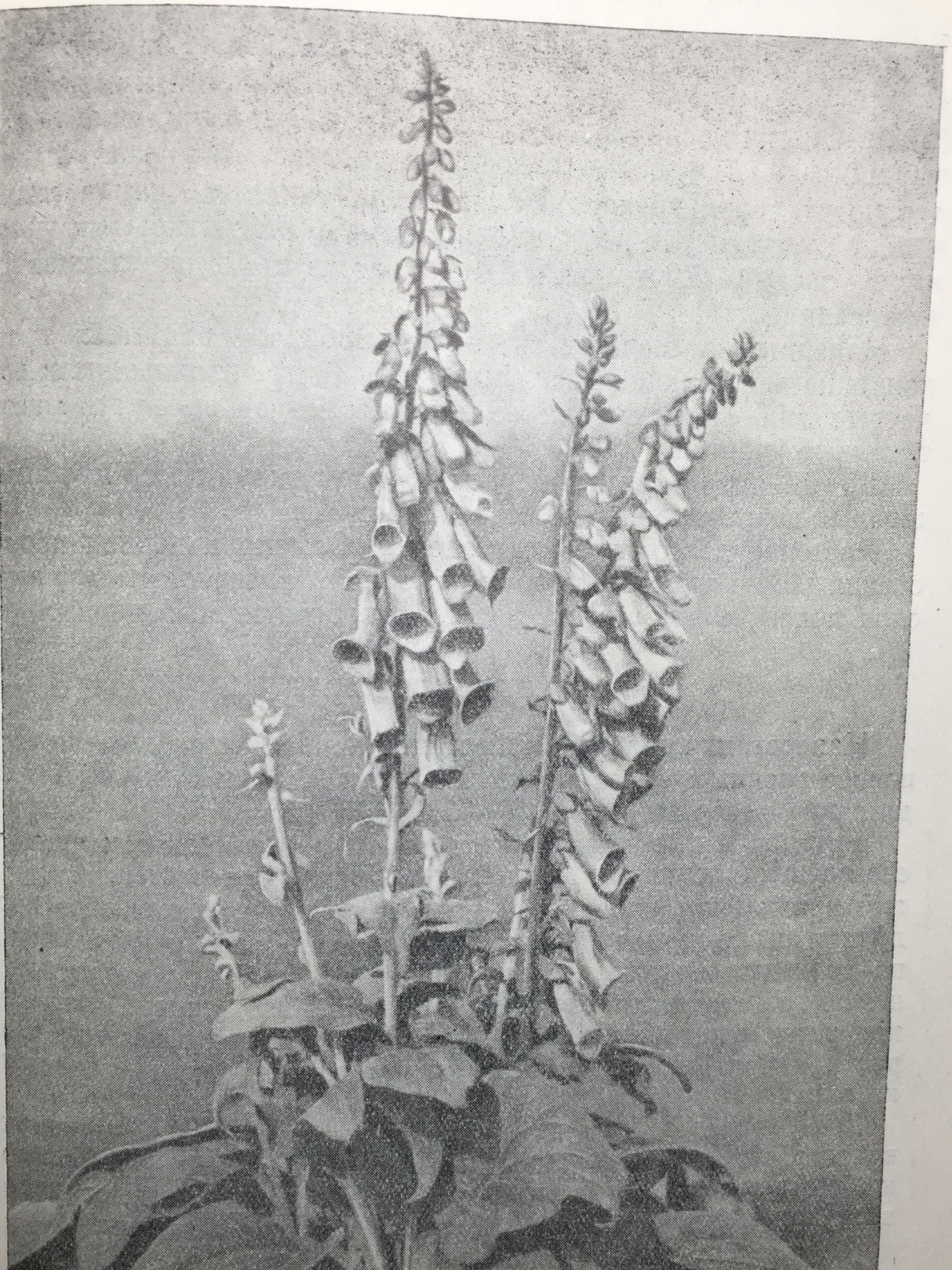

Рис. 33. Наперстянка красная.

Возделывается преимущественно в Венгрии, а с недавнего времени в Германии и Швеции.

Лучшими районами для культуры наперстянки шерстистой в СССР является Северный Кавказ, Украина, Молдавия, Крым. Опыты последних лет показали, что это растение можно выращивать и в более северных районах, так как зимовку переносит довольно хорошо. По сравнению с наперстянкой красной шерстистая не более зимостойкая. На открытых участках в условиях бесснежия и она в течение зимы дает значительные выпады.

Наперстянка шерстистая — светолюбивое растение, и накопление действующих веществ в ней лучше происходит в солнечные дни. Поэтому для ее посева следует выбирать незатененные участки.

Во избежание вымерзания нельзя допускать посев на возвышенных незащищенных местах, на буграх.

Растение легко переносит засуху. Однако в период прорастания семян нуждается в достаточной влажности верхнего слоя почвы, в котором находятся прорастающие семена.

СПОСОБ РАЗВЕДЕНИЯ

Наперстянки красную и шерстистую следует размножать непосредственным высевом семян в грунт, а также путем выращивания рассады.

Грунтовой посев отличается рядом особенностей и процесс его осуществления не лишен известных трудностей. Однако при правильном проведении его урожайность и качество продукции выше, чем при рассадном способе размножения. Одна из основных трудностей грунтового посева — необходимость поверхностного распределения очень мелких семян, которые при раннем наступлении весенней засухи могут совсем не прорасти или их нежные ростки могут погибнуть из-за недостатка влаги.

Учитывая это, для получения своевременных и дружных всходов особо важное значение имеет правильный выбор срока посева, а также тщательное и своевременное выполнение всех приемов хорошей предпосевной подготовки почвы.

ПОДГОТОВКА ПОЧВЫ И УДОБРЕНИЯ

Под посев наперстянки следует отводить лучшие, наиболее плодородные почвы. Такими почвами являются легкие незаплывающие суглинки и плодородные супеси черноземного типа с хорошей почвенной влажностью. Совершенно непригодны засоленные и заболоченные почвы.

Учитывая слабую зимостойкость наперстянок, рекомендуется участок под посев выбирать с таким расчетом, чтобы растения

были защищены от воздействия ветров и чтобы на поле было обеспечено достаточное снегозадержание.

Защитой участка могут служить древесные насаждения, усадьбы и поля высокорослых культур, стебли которых можно оставить на поле на зиму.

Рис. 34. Наперстянка шерстистая.

Лучшими предшественниками для наперстянки являются черный пар или мало иссушающие почву пропашные культуры (картофель, бахчи).

Основная обработка почвы при посеве после пропашных, поздно убираемых культур ограничивается глубокой вспашкой плугами с предплужниками сразу же после уборки предшественника. Под вспашку вносят удобрения.

При хороших культурных структурных почвах ранней весной, как только можно будет работать в поле, производят боронование и посев. Если же почва мало структурная, заплывающая и за зиму сильно уплотнилась, то после боронования ее обрабатывают культиватором на 4—5 см с одновременным боронованием; вслед за этим сразу же производят посев.

При ручном и гнездовом посеве после культивации и боронования поле маркеруют и высевают семена по следам маркера.

Для подзимнего посева необходимо вспахать почву за 20—30 дней до высева. За 10—20 дней до посева поле обрабатывают культиватором на 4—5 см и боронуют. При гнездовом посеве сразу же следует маркеровка.

Наперстянки довольно чувствительны к удобрениям, при внесении которых они не только увеличивают прирост массы, но в ряде случаев и повышают накопление действующих веществ.

Большое значение имеет заправленность почвы удобрением под предшественник.

Навоз лучше вносить в перепревшем виде под зяблевую вспашку в количестве 40—45 т/га. Дополнительно можно вносить и минеральные удобрения, особенно на бедных почвах — суперфосфата 4 ц и калийной соли 1 ц на 1 га. Аммиачную селитру в количестве 1 ц/га вносят весной под боронование.

На второй год жизни растений ранней весной в междурядия вносят азотно-фосфорную подкормку из расчета 1 ц/га аммиачной селитры и 2 ц/га суперфосфата: подкормку заделывают при междурядной обработке плантации.

Посев семенами. Весенний посев наперстянки надо производить в первые дни начала весенних полевых работ. Для посева могут быть использованы имеющиеся в хозяйстве сеялки с катушечным или иным типом высевающего аппарата, если их приспособить для поверхностного высева мелких семян. Сеялки устанавливают на междурядья в 60—70 см; сошники сеялок должны быть приспособлены для проведения поверхностного высева семян без заделки.

Для этого у сошников снимают диски и вместо них к поводку сошника прикрепляют лапы многорядной мотыги с шириной захвата 8—10 см. Крепление производят двумя болтами за стойку лапы (повернутой носком вниз) с таким расчетом, чтобы лапа шла на некотором расстоянии впереди семяпроводной трубки. Эта лапа проводит бороздку глубиной 1,5—2 см, в которую из семяпровода падают семена. Можно использовать сеялки со струговым сошником.

Вслед за посевом рядки прокатывают каточком, прижимающим семена к почве.

При весеннем посеве семена наперстянки могут высеваться как сухими, так и наклюнувшимися. Посев наклюнувшимися

семенами ускоряет появление всходов. Предпосевная подготовка семян заключается в следующем: семена наперстянок смешивают с мелкопросеянной влажной парниковой землей в соотношении 1 : 5 и выдерживают при температуре 18—25° в течение 3 дней, не допуская появления ростков; при этом их ежедневно 3—4 раза перемешивают. Такие семена высевают обязательно во влажную почву. При посеве сухими семенами для равномерного высева их смешивают с гранулированными органо-минеральными удобрениями, сухим перегноем или с речным песком.

При достаточной влажности верхнего слоя почвы всходы при весеннем посеве сухими семенами появляются через 8—12 дней, при посеве же наклюнувшимися семенами — через 5—6 дней.

Под зиму наперстянку высевают сухими семенами после установления постоянных заморозков, при которых семена не смогли бы прорасти. На заплывающих почвах обязательна присыпка рядков перегноем или другим мульчирующим материалом, которая предохраняет от вымывания и образующейся весной корки. Потребность присыпного материала на 1 га 4—5 т.

Посев наперстянок можно проводить также гнездовым способом. При квадратно-гнездовом способе участок, предназначенный для посева, маркеруют вдоль и поперек (60 × 60 см) и на пересечении следов маркера высевают по щепотке семян, придавливая их к почве и сверху присыпая тонким слоем перегноя (0,5—1 см). При квадратно-гнездовом посеве требуется на 1 га 8—10 человек, дальнейшая же обработка плантации значительно упрощается путем возможного применения механизации.

Норма высева семян на 1 га при рядовом весеннем посеве 5—6 кг, при подзимнем рядовом 6—7 кг семян первого класса.

Для квадратно-гнездового посева семян идет в два раза меньше (2—3 кг).

Рассадный способ размножения. Рассадный способ размножения наперстянок рекомендуется как дополнительный прием для закладки страховых рассадников.

Страховые рассадники для ремонта изредившихся плантаций закладывают на открытых грядах с лета или выращивают рассаду в теплых парниках рано весной. Семена высевают на гряды в конце июля или начале августа. Рассада на них до наступления мороза должна образовать 3—4 настоящих листика. Сеять в гряды надо не слишком густо — с таким расчетом, чтобы обойтись без пикировки. На зиму гряды укрывают матами или другим утеплительным материалом. Во избежание выпревания сеянцев весной в солнечные дни гряды необходимо проветривать, открывая их на день. Весной рассаду с

5—6 настоящими листиками высаживают в грунт. Более взрослая рассада также хорошо приживается.

Ремонт плантации высадкой рассады производится после установления явной гибели всходов на грунтовом посеве.

УХОД ЗА ПЛАНТАЦИЯМИ

При грунтовом посеве необходим тщательный и своевременный уход за плантацией. Сразу же после появления всходов из рядков удаляют сорные растения. Пропалывать нужно осторожно, так как всходы наперстянок очень мелки и могут быть выдернуты вместе с сорняками. Одновременно с этим междурядья рыхлят культиватором. При рыхлении культиватором необходимо следить за тем, чтобы рядки не заваливались почвой. Для этого применяют бритвы или лапы с боковыми щитками (ограничителями), защищающими растения от засыпания почвой при работе лапы, а установку рабочих органов производят на расстояние 10 см от рядков. В дальнейшем, когда всходы окрепнут, рыхлят другими рабочими органами (гусиными лапами, долотцами), постепенно увеличивая глубину рыхления до 8—12 см.

На протяжении всего периода вегетации почва на плантации должна быть чистой от сорняков и рыхлой. В первом году в течение лета на участках с грунтовым посевом должны быть проведены 2—3 ручные прополки с мотыжениями в рядках и 4—5 рыхлений междурядий. Всходы прореживают только в случае сильной загущенности, оставляя букеты длиной 5—10 см с разрывами между ними в 20 см.

На втором году жизни растений обработку плантации начинают рано весной, как только почва перестанет мазаться. Также рано весной оправляют растения и очищают их от сухих прошлогодних листьев.

Междурядия на плантации второго года обрабатывают тракторным или конным культиватором с одновременным ручным рыхлением в рядках. Перезимовавшая наперстянка быстро развивается и смыкает рядки, не требуя дальнейшей обработки. Весенние рыхления заканчиваются до смыкания рядков. На незасоренных почвах достаточно 2—3 рыхлений междурядий с одновременной прополкой сорняков в рядках.

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ

Наперстянка красная повреждается многими видами многоядных насекомых. На Украине ее всходы повреждают песчаный медляк и серый свекловичный долгоносик. В течение всего периода вегетаций корневая система наперстянки может повреждаться личинками хрущей (майского и июньского) и проволочниками. Повреждаются также растения наперстян-

ки красной гусеницами подгрызающих совок (например, озимой). На листьях и соцветиях красной наперстянки могут в массе размножаться оранжерейная (персиковая) тля и паутинный клещик. При размещении посевов на низинных участках отмечались также случаи повреждения растений наперстянки медведкой. Возможно повреждение листьев и многоядными листогрызущими гусеницами. Меры борьбы с указанными вредителями изложены в специальной статье данной книги.

Из болезней на наперстянке красной наибольшее распространение имеют пятнистости. Филлостиктоз (Phyllosticta digitalis) проявляется в виде больших пятен округлой или неправильной формы, до 1 см в диаметре, пепельносерых, окруженных красным ободком.

Аскохитоз (Ascochyta Malleriana) дает пятна округлые или неправильные, по высыхании серые, с широким темнопурпуровым ободком; на пятнах черные точечные плодоношения.

Септориоз (Septoria digitalis) образует пятна мелкие, темнобурые, неправильной формы, ограниченные фиолетово-пурпурной каймой, с многочисленными черными точками (пикнидами).

Антракноз (Colletotrichum digitalis) проявляется большими темнобурыми пятнами, плодоношение грибка на них располагается концентрически.

На наперстянке красной встречается заболевание пероноспорой (Peronospora digitalis), выражающееся в появлении на нижней стороне листьев неясных пятен с серовато-белым налетом.

Наперстянка шерстистая на Украине на втором году жизни во время цветения сильно повреждается тлей и паутинным клещиком. Возможно также повреждение и поражение ее теми же видами вредителей и болезней, которые наблюдаются на наперстянке красной.

Химические меры борьбы с указанными заболеваниями для наперстянок красной и шерстистой не разработаны, но большое значение в ограничении распространения заболеваний имеют общие профилактические мероприятия — такие, как сбор и уничтожение после уборки урожая остатков, борьба с сорняками.

УБОРКА УРОЖАЯ

Листья наперстянки красной убирают как в первый, так и во второй год, когда они достигают размеров 20—30 см длины и 10—15 см ширины. В первый год при хорошем росте можно убирать 2—3 раза. Максимальное накопление действующих веществ у наперстянки красной отмечается через

4—5 месяцев после начала вегетации. При более позднем сборе, особенно после заморозков, качество листьев резко снижается. Кроме того, позднее обрывание листьев понижает зимостойкость растений. Период уборки длится с августа по начало октября. К сбору урожая листьев наперстянки шерстистой приступают, как только они достигнут полного развития и будут иметь длину не менее 10—12 см.

При хорошем росте наперстянки шерстистой листья в первом году убирают два раза: первый раз по достижении листьями требуемой величины, второй с таким расчетом, чтобы растения смогли отрасти до ухода в зиму. Отрастание наперстянки шерстистой происходит довольно быстро.

На втором году жизни наперстянку убирают два, а иногда три раза. Листья убирают вручную, обрывая или срезая серпом и оставляя середину розетки в первом году и цветоносные стебли во втором. При уборке срезают только пластинки листьев без черешков, так как последние бедны действующими веществами и затрудняют сушку вследствие значительного содержания в них воды. Убирают листья в плетеные корзинки и не позже чем через 2 часа отправляют на место сушки.

Срезают листья в сухую солнечную погоду в послеобеденные часы. Уборка в пасмурную ненастную погоду дает сырье с низким содержанием действующих веществ.

При хорошем уходе наперстянка красная может дать урожай товарной продукции до 20 ц, а наперстянка шерстистая — до 15 ц на 1 га сухих листьев. В производственных условиях отдельные хозяйства (экспериментальная база Краснодарского опорного пункта) получали урожай до 19 ц/га. В 1951 г. Апшеронский совхоз собрал 12,7 ц/га сухих листьев.

Собранные листья наперстянок высушивают немедленно после сбора в воздушных или огневых сушилках. Если хозяйство не имеет специальных сушилок, то в сухую солнечную погоду листья можно сушить под навесами с деревянным полом. Если же пол земляной, листья раскладывают для сушки на чистых подстилках из мешковины, брезентов, рогож. Хорошо сушить листья на чердаках под железной крышей.

Осенью, когда возможна только огневая сушка листьев, их целесообразно провяливать на чердаках, что значительно ускоряет последующую сушку.

При высушивании листья наперстянок расстилают тонким слоем в 2—3 листа и во время сушки часто переворачивают. Для экономии сушильной площади после подсыхания листьев досушивание их можно проводить при более толстом слое. Сушить листья необходимо при температуре 40—50°. Сушка при более высокой температуре понижает качество сырья. Не рекомендуется слишком растянутая и медленная сушка, так как при этом лист темнеет и в товарном отношении становится негодным.

Листья без черешков могут быть высушены при температуре 40° за 5—10 часов. Листья с черешком сохнут в 2 раза дольше.

Усушка листа составляет 75—80%. Хорошо высушенный лист узнается в руке по свободному переламыванию центральной жилки листовой пластинки. Упаковывать сухой лист надо тогда, когда он не слишком хрупок; в противном случае товарный лист окажется слишком измельченным.

Хранят высушенные листья в сухом, хорошо проветриваемом помещении, соблюдая правила хранения ядовитых растений. Лучшему хранению листа способствует плотная упаковка или прессование.

Листья наперстянки красной должны отвечать требованиям стандарта (ГОСТ 2627-44): влажность не более 13%, зольность не более —13%, биологическая активность в 1 г листьев не менее 50 ЕД, измельченных листьев, проходящих сквозь сито в 2 мм, не более 2%, частей наперстянки (стеблей, плодов) не более 2%, посторонних примесей органических не более 0,5%, минеральных не более 0,5%.

СЕМЕНОВОДСТВО

Для получения семян наперстянок красной и шерстистой отводятся специальные семенные участки. В целях защиты от вымерзания желательно семенные участки закладывать на хорошо защищенных местах (в садах, около усадеб) на высоком агрофоне. Сбор листьев на семенном участке не рекомендуется.

Во время цветения производят прочистку семенного участка от больных и нетипичных растений, а также от растений других видов наперстянок, случайно попавших в поле. К числу нетипичных растений наперстянки красной относятся ее экземпляры не с пурпуровой, а другой окраской венчика (белой, желтой). Больные растения следует удалять немедленно, как только они будут обнаружены.

В период массового цветения рекомендуется прищипывать верхушки кистей, так как в верхушечных коробочках семена образуются поздно и плохого качества (мелкие и щуплые).

Ввиду неодновременного созревания семян (первыми созревают нижние коробочки, а позднее верхние) начинать их уборку необходимо при полном созревании нижних коробочек и побурении средних. Учитывая, что созревшие коробочки наперстянок, растрескиваясь, легко теряют семена, урожай ее семян надо убирать при созревании 40—50% коробочек. Дозревание остальных коробочек происходит при сушке. Для сушки их расстилают на плотных подстилках (брезент) под навесами или в проветриваемых помещениях.

При уборке урожая семян стебли срезают на высоте около 10 см от основания, связывают в небольшие снопы (15—20 см в диаметре) и на специальных площадях оставляют для дозревания семян (рис. 35).

Обмолачивают снопы молотилкой, в которой вентиляторы должны быть отрегулированы так, чтобы не допускать выдувания мелких семян.

Рис. 35. Сушка снопов наперстянки красной, убранной на семена.

Очистка семян достигается без особых затруднений путем провеивания на веялке при слабом ветре или же путем просеивания через густые сита — с отверстиями диаметром 1—1,5 мм.

Таблица 12

Классы	Чистота (в %) не менее	Отход основной культуры и примеси (в %) не более	В том числе не более: семян других растений на 1 кг (штук)	из них семян сорняков на 1 кг (штук)	Всхожесть (в %) не менее	Влажность (в %) не более
I	98,0	2,0	400	200	85	
II	97,0	3,0	600	400	70	13
III	95,0	5,0	900	600	50	

Урожай семян наперстянки красной составляет 1 ц/га. Всхожесть семян в год сбора составляет 85—95%. Она хорошо сохраняется в течение 2 лет, а на 3-й год значительно падает и полностью теряется уже на 5-й год. Хранить семена нужно в сухом, хорошо проветриваемом помещении. На каждые 10 га посева рекомендуется иметь 1 га семенного участка.

ГЛАВА IV

ВАЛЕРИАНА ЛЕКАРСТВЕННАЯ

Род Valeriana насчитывает ряд видов, приуроченных к определенному ареалу и отличающихся друг от друга строением корневой системы (кустовая и корневищная), толщиной корней, высотой и толщиной стеблей, строением листьев, цветков и другими морфологическими признаками, а также приуроченностью к определенным экологическим условиям. Наиболее широко возделываются следующие виды валерианы лекарственной: валериана украинская (Valeriana stolonifera Czern), валериана русская (Valeriana rossica P. Sm.), валериана блестящая (Valeriana nitida Kr.) и валериана болотная (Valeriana palustris Kr.).

В посевах совхозов и колхозов эти виды возделываются совместно под названием валериана лекарственная (рис. 36).

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ

Основным действующим веществом валерианы считается эфирное масло, содержащееся в корнях и корневищах растения и состоящее из ряда веществ. В частности, в состав эфирного валерианового масла входят следующие вещества: изовалериановая кислота, присутствием которой обусловливается специфический запах валерианы; l-борнеол — бесцветное и кристаллическое вещество с нежным камфороподобным запахом; валериано-борнеоловый эфир — бесцветная жидкость с характерным запахом; l-камфен — бесцветное кристаллическое вещество со слабым запахом камфоры; α-пинен — бесцветная жидкость с запахом скипидара; α-терпинеол, l-сесквитерпен; различные спирты.

В корнях валерианы содержатся также мало изученные алкалоиды (валерин, хатинин и др.) и глюкозид валерид, перрил-α-метил-кетон, а также муравьиная, яблочная и уксусная кислоты в виде солей магния, кальция и калия, свободные стеариновая и пальмитиновая кислоты, смолистые и экстрактивные вещества, камеди, крахмал, сахар и другие вещества.

В медицине валериана применяется как успокаивающее и тонизирующее средство при разнообразных нарушениях деятельности центральной нервной системы.

Лечебное действие валерианы обусловливается комплексом содержащихся в ней веществ. Доказано, что между биологической активностью и содержанием в корнях валерианы эфирного масла нет закономерной связи. Экстракты из корня валерианы, из которого предварительно полностью было удалено эфирное масло, продолжали оказывать физиологическое действие.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВАЛЕРИАНЫ

В диком виде валериана произрастает по всей Европе. В Европейской части СССР валериана встречается повсеместно, кроме Крайнего Севера, в Азиатской части СССР — в Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке и Сахалине. Растет валериана главным образом на влажных лугах, в лесах, среди кустарников, на болотах, в зарослях по берегам рек и на субальпийских лугах. Некоторые виды лекарственной валерианы встречаются в степях и на каменистых местах.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВАЛЕРИАНЫ ПО ФАЗАМ РОСТА ВАЛЕРИАНЫ

Валериана — многолетнее растение. В первый год жизни развивает розетку прикорневых листьев и лишь на второй год образует цветоносные стебли высотой до 2 м, которые после созревания семян отмирают.

Таким образом, от начала прорастания семян до созревания новых семян проходит 14—16 месяцев.

Уборка урожая корней (рис. 37) обычно производится в конце вегетации первого года. При неблагоприятных внешних условиях уборку урожая приходится переносить на второй год, и срок пребывания ее на плантации увеличивается до 17 месяцев.

На второй год розетка валерианы начинает отрастать сразу по сходе снега (в Московской области 20—25 апреля). Через 30—50 дней после этого начинается бутонизация, а через 45—55 дней — цветение.

СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ ВАЛЕРИАНЫ

Валериану размножают тремя способами: непосредственным посевом семян в грунт, выращиванием рассады в грунтовых рассадниках с последующей высадкой ее на постоянные места и частями корневищ, подземными побегами, а некоторые виды — корневыми отпрысками. До недавнего времени валериану размножали рассадой. Всесоюзным научно-

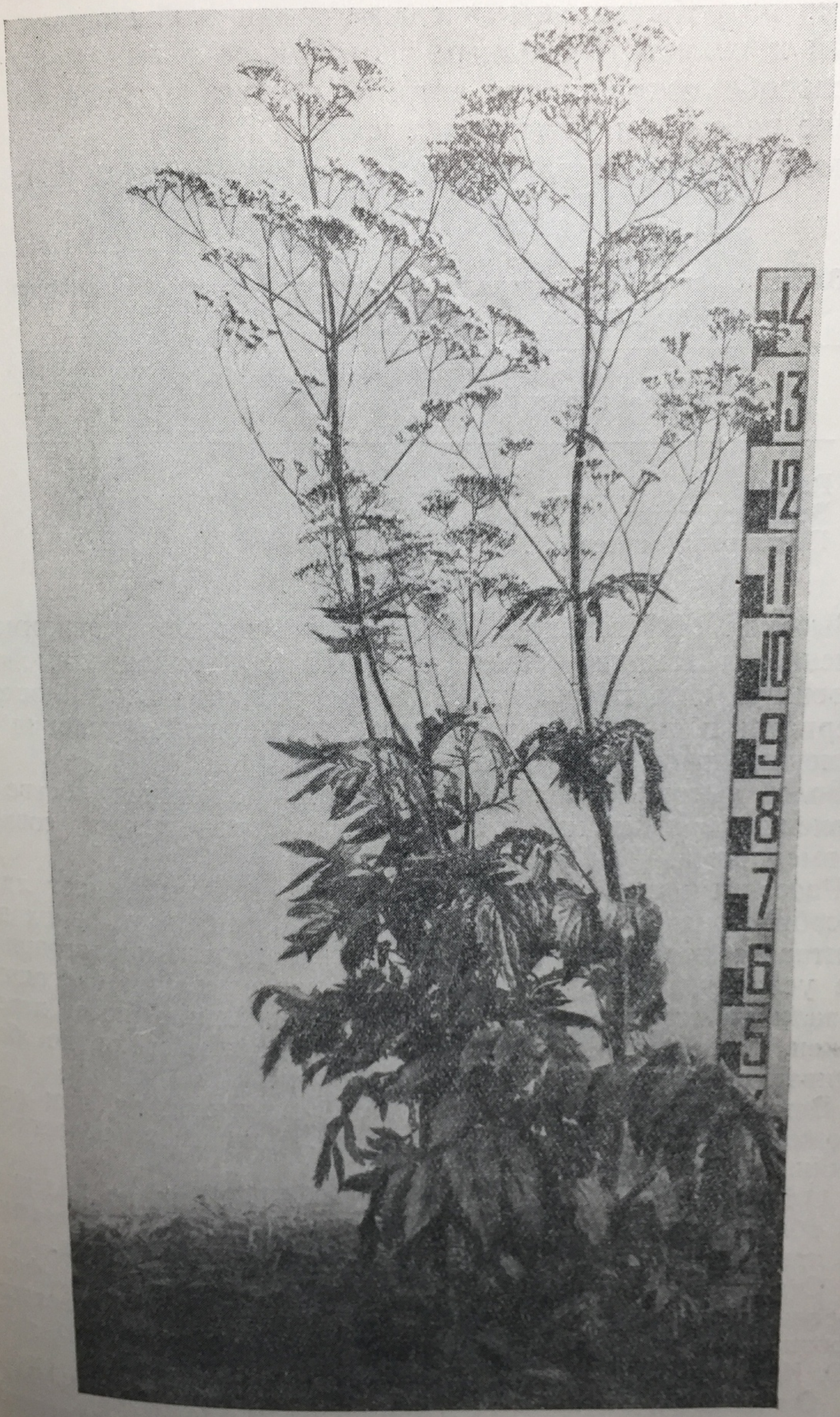

Рис. 36. Валериана лекарственная.

исследовательским институтом лекарственных и ароматических растений разработан способ посева семян валерианы в грунт, который и является основным способом ее размножения. При этом способе сокращаются затраты средств и труда на выращивание рассады и повышается урожай корней.

Семена лучше всего высевать под зиму (табл. 13).

Таблица 13

Влияние способов разведения валерианы на урожай корней (по данным Киевского опытного пункта)

Способы разведения	Урожай воздушно-сухих корней	
	в т/га	в %
Рассадный	7.38	100
Весенний посев	10,42	141
Подзимний посев	15,41	209

Высокая эффективность подзимнего посева, повидимому, объясняется тем, что семена валерианы проходят зимой естественную стратификацию, а также тем, что весной всходы валерианы попадают в наиболее благоприятные условия увлажнения почвы и воздуха.

Более высокие урожаи корней при подзимнем посеве по сравнению с весенним получены и в Воронежском совхозе Главмедпрома.

Рассадный способ размножения валерианы имеет лишь подсобное значение, при особо неблагоприятных условиях для грунтового посева (слабоокультуренные почвы, неблагоприятные условия погоды), а также при возделывании валерианы на заливаемых пойменных землях, где подзимний посев невозможен, а весенний возможен только в поздние сроки, не обеспечивающие удовлетворительных результатов.

Вегетативное размножение может применяться при размножении особо ценных форм валерианы и недостатке семян.

О т н о ш е н и е к т е м п е р а т у р е. В культуре валериана обладает довольно высокой холодостойкостью: растения, не прикрытые снегом, не погибают при 10—15° мороза.

Стадия яровизации у валерианы заканчивается в фазе хорошо развитой розетки в возрасте не менее 3 месяцев. Яровизация проходит при понижении температуры до +2° (Ю. К. Кондратенко).

О т н о ш е н и е к с в е т у. По данным опытов ВИЛАР (Ю. К. Кондратенко), пребывание валерианы в различных фазах развития (всходы, розетка) на различной длине дня (8, 10, 12 и 14 часов и естественный день) не сказалось на ее росте и развитии.

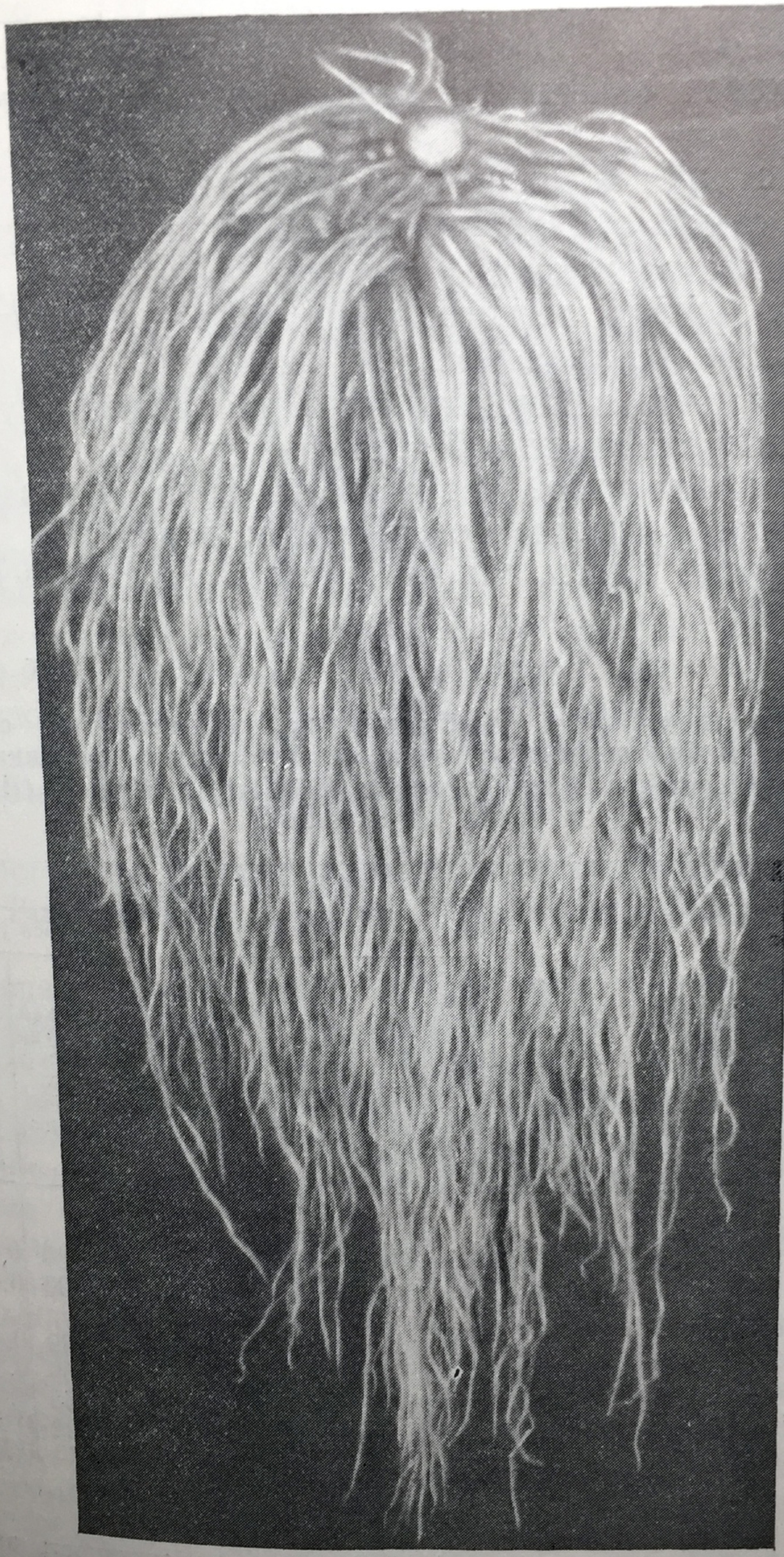

Рис. 37. Подземные части (корень) валерианы.

Отношение к влажности. Валериана — достаточно влаголюбивое растение и предпочитает пониженные места с близкими грунтовыми водами. Хотя взрослые растения валерианы способны выносить длительную засуху, однако недостаток влаги действует угнетающе на их рост и развитие; весенние суховеи оказывают губительное действие на валериану.

Отношение к почве. Произрастая в природных условиях на самых разнообразных почвах, в культуре валериана дает удовлетворительные урожаи только на достаточно плодородных почвах легкого и среднего механического состава, имеющих нейтральную или щелочную реакцию. Хорошими почвами для валерианы являются также осушенные и окультуренные торфяники. Плохо растет она на тяжелых, глинистых, распыленных, недостаточно водо- и воздухопроницаемых почвах с низким содержанием перегноя.

Заболоченные почвы для культуры валерианы непригодны.

Таблица 14

Влияние предшественников и удобрения на урожайность, содержание эфирного масла и биологическую активность валерианы по данным опыта Украинской зональной опытной станции ВИЛАР в 1950 г. (П. К. Енин и Н. П. Перепичко) [1]

Предшественники	Варианты удобрения								
	NPK			PK			без удобрения		
	урожай воздушно сухих корней (в ц га)	содержание эфирного масла (в %)	биологическая активность	урожай воздушно-сухих корней (в ц/га)	содержание эфирного масла (в %)	биологическая активность	урожай воздушно-сухих корней (в ц/га)	содержание эфирного масла (в %)	биологическая активность
Люцерна (посев под овес в 1948 г.)	7,83	0.47	—	9.40	0,47	—	9,80	0,70	—
Пар черный	10,91	0,78	++	9.88	0,55	+	9,90	0,62	+
Люцерна (чистый посев в 1948 г.)	0	0	0	8,79	0.45	++	12,89	0,46	—
Пшеница озимая	14,53	0,55	+	10,23	0,86	—	6.50	0,59	—
Зернобобовые	7,84	0.71	—	9,76	0.50	—	10.65	0,51	—
Картофель	7,07	0,74	—	6,64	0.73	—	6,22	0,60	—
Овес	10,50	0.72	-	10,21	1,02	+	8,70	0,75	+++

[1] Сравнительная (относительная) биологическая активность валерианы определялась на лягушках по методу Я. Х. Нолле.

Под кожу спины подопытного животного вводилось 2 мл спиртовой настойки валерианы, что в пересчете на сухое вещество составляет 0,4 г валерианы. Каждый образец валерианы испытывался на 3 лягушках. В зависимости от их поведения валериана оценивалась знаком — (неактивная), + (слабо активная), ++ (активная) и +++ (очень активная).

Отношение к элементам питания. Как показали многочисленные опыты, органические и минеральные удобрения сильно повышают урожай корней. Особенно хорошо действуют органические и минеральные удобрения при совместном внесении, повышая урожай корней в 2—3 раза и более.

Опыты показали, что удобрения не только повышают урожай корней, но и улучшают их качество. Так, например, по данным Украинской зональной опытной станции ВИЛАР, полное минеральное удобрение по 90 кг/га действующего вещества повысило содержание эфирного масла в корнях валерианы с 1,6 до 2,3%. Применение калийного удобрения в повышенных дозах давало отрицательные результаты.

В другом опыте было установлено, что предшественники и удобрения сильно влияют на урожай и содержание действующих веществ в валериане (табл. 14).

Из приведенных данных видно, что наиболее высокой биологической активностью обладают корни валерианы, выращенной по черному пару при удобрении $N_{60}P_{90}K_{60}$, по пласту люцерны чистого посева 1948 г. при удобрении $P_{90}K_{60}$ и по картофелю и овсу без удобрений. По пласту люцерны, посеянной под овес в 1948 г., и зернобобовым культурам при всех вариантах удобрения валериана оказалась менее активной.

Аналогичные данные были получены и в опыте, поставленном в Воронежском совхозе Главлектехпрома в том же 1950 г.

Отрицательное влияние пласта многолетних трав на биологическую активность валерианы установлено в опыте, проведенном на Украинской зональной опытной станции в 1951 г. По данным этого опыта, наивысшей активностью обладает валериана, посеянная по черному пару, по озимой пшенице (пшеница посеяна по черному пару) и по кавказской ромашке.

Таким образом, двухлетний опыт возделывания валерианы на различных предшественниках и при разных вариантах удобрений показал, что валериана отрицательно реагирует на избыток азотного питания (понижается биологическая активность). Поэтому установление соотношения элементов питания (NPK) при удобрении валерианы должно сообразоваться со степенью заправленности почвы питательными веществами.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕМЯН (СЕМЯНОК) ВАЛЕРИАНЫ

Семена (семянки) валерианы удлиненно-яйцевидной формы, односторонние, выпуклые, 3—4,8 мм длины, 1—1,5 мм ширины и 0,4—0,8 мм толщины. Семенная оболочка очень

тонкая, легко проницаемая для воды и воздуха. Окраска зрелых семян светлокоричневая, недозревших — светлобурая или зеленовато-желтая. Старые невсхожие семена часто приобретают темнокоричневую окраску. Абсолютный вес семян — 0,4—0,55 г.

Семена валерианы при хранении сравнительно быстро теряют всхожесть. Жизнеспособность семян валерианы, как установлено опытами ВИЛАР (М. В. Мальцева), зависит от их влажности и условий хранения. Так, при хранении семян влажностью 7,7% в комнатных условиях (при температуре 18—20° и относительной влажности 70—75%) их всхожесть через 5 месяцев составляла 60%, через 10 месяцев — 60%, через 15 месяцев — 43% и через 20 месяцев — 30%; через 23—27 месяцев семена полностью потеряли всхожесть.

Семена валерианы влажностью 7,7%, хранившиеся на складе при относительной влажности воздуха 83—90%, через 5 месяцев имели всхожесть 60%, а через 10 месяцев — 37%; полная потеря всхожести наступила через 12—15 месяцев.

В другом опыте семена влажностью 10,3%, хранившиеся без доступа воздуха, через один год хранения имели всхожесть 60%, а через 2 года — 28%; семена влажностью 7,8—4,3% через 4 года хранения сохранили всхожесть на 50—60% и полностью утратили всхожесть через 7 лет.

Как видно, решающее значение для сохранения всхожести семян валерианы имела не столько температура окружающего воздуха, сколько влажность семян.

Сухие семена валерианы прорастают при температуре около 5°, а стратифицированные семена при 2—3°. Оптимальная температура прорастания находится в пределах 20—30°. На свету семена прорастают несколько лучше, чем в темноте. Период покоя семян длится от 0 до 3 месяцев.

Стратификация семян не повышает их всхожести, а лишь значительно ускоряет прорастание. При посеве нестратифицированных семян всходы начинают появляться, в зависимости от температурных условий и влажности почвы, на 16—34-й день; при посеве стратифицированными семенами массовые всходы появляются на 4—12-й день.

Место валерианы в правильных севооборотах. Вопрос о месте валерианы в севооборотах имеет решающее значение для получения высоких и устойчивых урожаев ее корней.

Лучшие результаты валериана дает при включении ее в кормовой севооборот, где обычно имеются наиболее благоприятные условия увлажнения.

Лучшими предшественниками валерианы в севообороте являются черный пар, оборот пласта злаково-бобовых трав, корнеклубнеплоды, силосные культуры.

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ ПОД ВАЛЕРИАНУ

Основная обработка почвы состоит из лущения жнивья, если валериана идет по зерновым предшественникам, и вспашки на глубину 25—27 см плугами с предплужниками и не отличается от обработки под другие культуры.

Решающее значение имеет своевременность зяблевой вспашки, особенно на участках, предназначенных для подзимнего посева.

Предпосевная обработка должна обеспечить наилучшие условия для культивируемых растений. При этом уничтожаются сорняки и создаются условия для уменьшения испарения влаги почвой.

Общей мерой для всех лекарственных культур при весеннем посеве является ранневесеннее выравнивание зяби и создание изолирующего слоя, предохраняющего почву от излишнего испарения воды. Эта работа на почвах, достаточно окультуренных и правильно вспаханных на зябь, хорошо выполняется волокушами или легкими боронами. На почвах недостаточно окультуренных необходимо применять тяжелую борону. За выравниванием (боронованием) почвы следует культивация, в задачу которой входит уничтожение появляющихся сорняков, борьба с испарением влаги, особенно при уплотнении почвы после дождей и образований корки, и создание рыхлого комковую слоя почвы, вполне проницаемого как для воздуха, так и для будущих проростков высеянных семян.

Решающим критерием правильности предпосевной обработки почвы является ее глубина, которая «должна удовлетворять основному требованию прорастающих культурных растений, семя которых должно лежать на осевшей почве, не способной к дальнейшему оседанию»[1].

Наблюдаемая в ряде случаев изреженность и последующая гибель всходов валерианы, посеянной на участках вслед за глубокой (на 5—10 см) предпосевной культивацией сеялками с ограничителями глубины, объясняется тем, что семена или «стекают» на такую глубину, с которой их проростки не могут пробиться наружу, или оказываются не на плотном влажном ложе, а в сухом слое взрыхленной почвы, вследствие чего они при засушливой погоде выгорают.

Для валерианы, абсолютный вес семян которой составляет в среднем 0,5 г, глубина заделки семян не должна превышать 1—2 см. Поэтому лучшим способом предпосевной подготовки почвы под валериану при весеннем посеве будет шлейфование в два-три следа или боронование в два-три следа. Посев проводить не позже чем через 1—2 дня после шлейфования (боронования). Глубокое рыхление почвы (культива-

---

[1] В. Р. Вильямс, Почвоведение, М., 1940, стр. 390.

цию) проводить уже после появления всходов валерианы. Если на участке, предназначенном для посева валерианы, земля настолько сильно уплотнится и зарастет сорняками, что борона не сможет оказать помощь, то может быть проведена предпосевная культивация на глубину 5—6 см, но перед посевом в этом случае необходимо укатать почву тяжелым катком.

При подзимнем посеве валерианы основная (зяблевая) обработка почвы должна быть закончена не позже, чем за 25—30 дней до посева. При этом условии почва к моменту посева успеет осесть. До посева проводится 1—2 (в зависимости от появления сорняков и погодных условий) культивации на глубину 5—6 см. Последнюю культивацию следует провести не позднее чем за 7—10 дней до посева.

Предпосевная подготовка почвы при разведении валерианы рассадой (при весенней посадке) производится так же, как под поздние яровые зерновые культуры; глубина культивации в этом случае может быть доведена до 7—8 см.

УДОБРЕНИЕ

Удобрения оказывают сильное воздействие на направление и интенсивность биохимических процессов в растении и очень влияют на урожай и накопление действующих веществ валерианы.

В опытах, проведенных в совхозе «Битца» в 1931—1932 гг. с удобрением валерианы по пятерной схеме — O, NP, NK, PK и NPK по 90 кг/га действующих веществ (полевой опыт) — наиболее высокие урожаи корней валерианы получены по удобрению NP и NPK.

Урожаи по варианту без удобрения были ниже в 1½—4 раза; выход эфирного масла в отдельных опытах был более высоким по вариантам с удобрением NP и PK по сравнению с контролем.

Аналогичные данные получены в опыте с валерианой, поставленном в производственных условиях Воронежского совхоза в 1949—1950 гг. (П. К. Енин).

По данным опыта, проведенного на Украинской зональной опытной станции ВИЛАР в 1950 г., по большинству предшественников также получены более высокие прибавки урожая корней (до 123%) по удобрению $N_{60}P_{90}K_{60}$ по сравнению с $P_{90}K_{60}$. В то же время полное минеральное удобрение (NPK) только по двум предшественникам — черный пар и озимая пшеница (оборот пласта) — оказало положительное действие на биологическую активность валерианы: фосфорно-калийное удобрение (PK) оказалось наиболее эффективным при внесении под валериану, посеянную по пласту люцерны.

«Одни и те же растения, — говорит акад. Т. Д. Лысенко, — в продолжение своей жизни от посева семян и до созревания семян требуют неодинаковых внешних условий»[1].

Поэтому удобрения должны вносится дробно, в различные сроки, с учетом потребности растений в питательных веществах в отдельные фазы их роста и развития. Между тем вопрос о дозах удобрения под валериану, о соотношении отдельных элементов питания в удобрении, а также о сроках внесения удобрения (дробное внесение) в настоящее время изучен недостаточно.

Эффективность же тех или других доз и сроков внесения удобрений может быть достигнута только в том случае, если будут учтены ее биологические особенности, место в севообороте, уровень агротехники, почва, погодные условия и др.

Украинская зональная опытная станция ВИЛАР рекомендует вносить под валериану в качестве основного удобрения навоз в количестве 20—30 т/га и NPK по 45—60 кг/га действующего вещества.

В «Справочнике агронома по удобрениям» (изд. 1948 г.) рекомендуется на черноземных почвах вносить под валериану навоз в количестве 20 т/га или NPK по 45 кг/га каждого элемента весной перед посевом или посадкой.

По нашим наблюдениям, в производственных условиях Воронежского совхоза Главмедпрома хорошие результаты давало внесение $P_{60}K_{45}$ осенью (под основную вспашку) и $N_{30}P_{30}$ весной при междурядной обработке.

Как показывает опыт возделывания валерианы в Воронежском совхозе, на слабовыщелоченных черноземах, при хозяйственно-однолетней культуре валерианы и посеве ее второй или третьей культурой после многолетних трав вполне эффективны следующие дозы и сроки внесения удобрений: 18 т/га навоза + $N_{60}P_{90}K_{60}$ — под основную вспашку, P_8 в гранулах в рядки при посеве и $N_{30}P_{30}$ — в подкормку в фазу розетки. Такое удобрение при хорошем уходе за растениями позволяет получить урожай сухих корней валерианы не менее 22—25 ц/га.

В Воронежском совхозе Главлектехпрома в 1949 г. у передовых звеньев урожай воздушно-сухих корней валерианы при подзимнем посеве составил 21,7—23,6 ц/га (звеньевые: Е. А. Сукачева, М. С. Попова, П. Е. Сафанова и М. М. Толстых). В качестве основного удобрения передовики вносили суперфосфат в дозе 4 ц/га, а в подкормке — суперфосфат 120 кг/га и сульфат аммоний 80 кг/га. Предшественник — картофель. Зимой на посевах валерианы проводилось снегозадержание при помощи соломенных снопиков. Густота стояния растений 85 000—100 000 на 1 га.

---

[1] Т. Д. Лысенко, Агробиология, М., 1949, стр. 67.

В колхозе «Новая жизнь» Полтавской области урожай воздушно-сухих корней валерианы в том же 1949 г. составил свыше 25 ц/га при применении двух подкормок азотно-фосфорным удобрением.

На других почвенных разностях и при ином месте в севообороте, а также в зависимости от местных климатических условий и уровня агротехники, дозы и сроки внесения удобрений должны быть иными. Наиболее правильную ориентировку в установлении доз и сроков удобрений в конкретных условиях хозяйства может дать только местный опыт.

При двухлетней культуре валерианы на второй год жизни при первой междурядной обработке плантации вносят азотно-фосфорную подкормку из расчета 30 кг азота и 30 кг P_2O_5 на 1 га.

ПРЕДПОСЕВНАЯ ПОДГОТОВКА СЕМЯН ВАЛЕРИАНЫ

При подзимнем и летнем посеве высевают свежесобранные сухие семена. При весеннем посеве для ускорения всходов валерианы семена предварительно стратифицируют.

Перед стратификацией семена намачивают водой при комнатной температуре в течение 10—16 часов. Намоченные семена смешивают с влажным чистым песком в соотношении 1:2—1:3, насыпают в ящики и закапывают в снег на глубину не менее 1 м или помещают на ледник и обкладывают ящики льдом. Во избежание попадания воды в семена от тающего снега или льда ящики с семенами должны быть укрыты непроницаемой для воды покрышкой. Продолжительность стратификации 25—30 дней.

Во время хранения семян под снегом и на леднике необходимо установить тщательное наблюдение за их состоянием. Если семена при хранении в снегу или на леднике начнут согреваться, то их необходимо глубже закопать в снег или плотнее обложить льдом. Если же до начала сева осталось не более 5—10 дней, то семена переносят в теплое помещение, подсушивают до сыпучего состояния и снова выносят на хранение на ледник.

Стратифицировать семена можно и без смешивания с песком. В этом случае увеличивается опасность самосогревания и плесневения семян, что предотвращают периодическим их проветриванием.

За 1—2 дня до посева семена с места стратификации переносят в теплое помещение для подсушивания и удаления песка. Во избежание прорастания семян подсушивание должно быть довольно быстрым и полным. Если по каким-либо причинам сев откладывается, то подсушенные семена снова выносят в прохладное помещение и хранят при нулевой температуре или несколько ниже.

ПОСЕВ

Сроки посева. Валериану высевают в один из следующих сроков: рано весной — в первые дни сева ранних яровых зерновых культур; под зиму — в конце октября — ноября, когда среднесуточная температура установится в пределах 2—4°; в конце июля — начале августа свежесобранными семенами с тем, чтобы растения ушли в зиму в достаточно окрепшем состоянии.

Выбор срока посева зависит от местных условий. Подзимний посев валерианы может быть эффективным только на полях со спокойным рельефом (во избежание смыва семян талыми водами) и структурной почвой. Успех весеннего посева определяется степенью окультуренности почвы и погодными условиями ранневесеннего периода. Летний посев валерианы возможен в районах, где во второй половине лета и осенью выпадает достаточное количество осадков.

Способы посева. При всех сроках валериану высевают рядовыми сеялками. Наиболее удобны сеялки, оборудованные сошниками типа «Струг» конструкции ВИЛАР (Ф. В. Кутейникова), или Украинской зональной опытной станции (И. Н. Пархоменко), позволяющие при правильной предпосевной подготовке почвы высевать семена точно на заданную глубину заделки и укладывать на влажное, уплотненное ложе. При отсутствии сеялки, оборудованной сошниками конструкции ВИЛАР, можно пользоваться овощными или зерновыми сеялками с дисковыми и анкерными сошниками с ограничителями глубины заделки семян.

Под зиму сеют сеялками, приспособленными на открытый высев семян (без заделки) в бороздки глубиной в 3—4 см.

Семена следует высевать совместно с гранулированным суперфосфатом из расчета 6—8 кг P_2O_5 на 1 га.

Нормы высева. При весеннем и летнем сроках высевают 7—8 кг семян первого класса на 1 га. Для подзимнего посева норму высева семян увеличивают до 9—10 кг.

Глубина заделки семян при весеннем и летне-осеннем посевах не должна превышать 1—1,5 см на суглинистых почвах и 3 см на почвах более легкого механического состава; при более глубокой заделке значительная часть семян может совсем не взойти, что отрицательно отразится на урожае. При подзимнем посеве семена высевают в бороздки глубиной 3—4 см без заделки; бороздки в этом случае желательно присыпать перегноем-сыпцом или парниковой землей слоем до 1 см.

Площадь питания. При всех сроках посева валериану высевают с междурядиями в 50—60 см, т. е. с таким расчетом, чтобы можно было применять механизированную обработку. Ширина междурядий уточняется в зависимости

от габаритов тракторов и сельскохозяйственных машин, и орудий, имеющихся в хозяйстве.

Как показали опыты Украинской зональной опытной станции ВИЛАР, а также производственные данные Воронежского совхоза и ряда колхозов, валериана дает наиболее высокие урожаи корней без прорывки растений в рядках. При очень густых всходах (более 75 на 1 м) и в зависимости от местных условий, в особенности при недостаточной заправленности почвы удобрением и недостатке влаги, рядки прореживают, оставляя между растениями расстояние в 3—4 см. Растения, удаляемые при прореживании, могут быть использованы для посадки в местах с изреженным травостоем.

Ручное прореживание можно заменить букетировкой, оставляя в каждом букете по 3—4 растения и сохраняя между букетами расстояние в 12—15 см.

Для выращивания рассады посев производят в рассадники в июле — августе свежесобранными семенами, что обеспечивает получение рассады для высадки ранней весной следующего года. Для высадки рассады поздней весной или летом посев производят стратифицированными семенами в рассадники весной или под зиму сухими семенами.

Под рассадники отводят ровные участки со структурной, плодородной почвой, защищенные от ветров. При обработке почвы вносят повышенные дозы навозного удобрения (40—60 т/га) совместно с суперфосфатом (P_{60}). В местах избыточного увлажнения на рассадниках делают гряды.

Семена в рассадники высевают огородными сеялками или вручную в бороздки на глубину 1—1,5 см и присыпают перегноем или парниковой землей слоем в 1 см; междурядия устанавливают в 15 см, оставляя растения в рядках (после прорывки) на расстоянии 3—4 см друг от друга. Норма высева 1,5 г/м². Для предохранения почвы от высыхания рассадник укрывают соломой или опилками слоем в 1,5—2 см.

Для получения рассады на 1 га требуется 800 м² полезной площади рассадника.

По мере развития всходов укрытие с рассадников (солому или опилки) снимают в 2—3 приема с тем, чтобы не подвергать растения резким изменениям внешних условий. В дальнейшем проводится уход за растениями в рассадниках: прополка, рыхление и полив по мере необходимости.

Рассаду высаживают на постоянное место рано весной или в конце лета, чтобы растения к зиме успели хорошо прижиться. Для высадки рассады используют рассадопосадочные машины. Площадь питания при высадке рассады, как и при посеве семенами в грунт, устанавливают из расчета применения механизированной обработки междурядий (50—60 × × 20—25 см).

УХОД ЗА ПЛАНТАЦИЯМИ

При всех способах разведения валерианы уход за ее плантациями заключается в удалении сорняков, в рыхлении почвы и подкормке удобрениями. Особенно ответственным является уход за валерианой при посеве семенами в грунт в первый период ее жизни.

При подзимнем посеве междурядия рыхлят ранней весной, при первой возможности выезда в поле; этим достигается уничтожение образовавшейся корки и сорняков.

При весеннем и летнем посевах рыхление междурядий до появления всходов применяется в том случае, если рядки посева ясно заметны (по всходам маячных растений или при бороздовом посеве).

Первое глубокое рыхление междурядий — культивацию (на 6—8 см) — при всех сроках посева проводят после появления всходов (обозначения рядков). Одновременно удаляют сорняки и рыхлят почву в рядках, не допуская повреждения всходов. При очень густых всходах одновременно с прополкой растения в рядках прореживают.

Дальнейший уход за посевами валерианы в первый год жизни состоит в рыхлении междурядий и полке сорняков в рядках по мере надобности, но не менее 3—4 обработок за вегетационный период.

Уход за плантацией валерианы при разведении ее рассадным способом заключается в рыхлении междурядий немедленно вслед за посадкой рассады, так как в процессе высадки рассады происходит уплотнение почвы. Посадка в засушливое время должна сопровождаться поливом (из расчета 0,5 л воды на каждое растение) с присыпкой сухой землей. В дальнейшем рыхление междурядий и прополки в рядках проводятся по мере необходимости.

Из рядков сорняки удаляют вручную — мотыгами. Междурядия обрабатывают тракторными или конными культиваторами. Чтобы не повредить растения при культивации защитная зона должна быть не менее 6—8 см при глубине рыхления на 5—6 см.

В число приемов ухода за валерианой входит ее подкормка азотно-фосфорным удобрением в фазе розетки. Удобрения вносят в сухом (если выпадает достаточно осадков) или в жидком виде (с расходом 2 000—3 000 ведер воды на 1 га). Вместо минеральных удобрений можно вносить разбавленную водой навозную жижу (в соотношении 1:4) в количестве 6—8 т/га.

При двухлетней культуре валерианы рано весной при первой междурядной обработке (на второй год жизни валерианы) вносят азотно-фосфорное удобрение в той же дозе.

В дальнейшем уход за плантациями второго года жизни не отличается от ухода за плантациями первого года.

Важнейшим мероприятием по уходу за двухлетними плантациями является удаление ветвей (вершкование) по мере их появления. Оставление цветоносных стеблей, как показали опыты, приводит к резкому снижению урожая корней и их качества. Вершкуют валериану в 3—4 приема в период бутонизации, удаляя верхнюю мало облиственную часть стебля.

УБОРКА УРОЖАЯ КОРНЕЙ

При всех способах разведения валерианы наилучшим временем уборки корней считается осень (за 2—3 недели до замерзания почвы). Опытами установлено, что наиболее интенсивный прирост массы корней в условиях Белорусской ССР, Украинской ССР и Воронежской области происходит начиная с июля с прогрессивным увеличением веса корней вплоть до конца вегетации. Весной, при отрастании, вес корней сильно снижается. Корни, убранные осенью, кроме того, бывают лучше по своим товарным качествам по сравнению с весенней уборкой, при которой они получаются морщинистыми и жесткими при наличии следов повреждения и загнивания.

Для выпахивания корней валерианы применяют конные плуги ОЛК-7 с отнятым отвалом и ножом, а также картофелекопатели и различного рода подкапывающие огородные лапы («Огородный великан» Кащука и др.).

Выпаханные корни очищают от земли (отряхивают) и отрезают надземные части у самого их основания (у корневой шейки), не допуская повреждения корневища. Толстые корневища разрезают на 2 или 4 части. Затем корни моют в проточной воде или в прудах, пользуясь специальными моечными барабанами, или ручным способом в корзинах и на лотках. Мыть корни нужно быстро во избежание потери действующих веществ.

Отмытые корни раскладывают для подвяливания на 1—2 дня в хорошо вентилируемом помещении под навесом, слоем не более 15 см. Для равномерного просыхания корни несколько раз переворачивают. При подвяливании корней под навесом их укрывают на ночь для предохранения от росы.

Подвяленные таким образом корни окончательно сушат в огневых сушилках при температуре не свыше 35—40°. Корни считаются высушенными, если они при изгибе ломаются (в это время вес корней уменьшается против первоначального на 70—75%). Высушенные корни оставляют некоторое время на воздухе, чтобы они «отошли» и перестали ломаться. После этого корни очищают на решетках от земли и от мел-

ких частей, спрессовывают в тюки весом 50, 75 и 100 кг и хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении.

Согласно действующему стандарту, корни валерианы должны удовлетворять следующим требованиям: влажность корней не должна превышать 15%; органических примесей (остатков листьев и частей других растений) не должно быть более 0,5—1%; минеральных примесей (земли, песка и т. п.) — не более 3—4%; корневищ с остатками стеблей (не длиннее 1 см) — не более 4—5%; корней, отделенных от корневищ, — не более 14—15%.

СЕМЕНОВОДСТВО ВАЛЕРИАНЫ

Корни валерианы убирают обычно осенью в первый год ее жизни, пока она еще не плодоносит. В связи с этим необходимо выделить специальные участки для сбора семян. При культуре на семена продолжительность пребывания валерианы на плантации должна быть не менее 3—4 лет, так как наибольший урожай семян валериана дает на 3-й год жизни.

При урожае семян валерианы в среднем около 2 ц/га и норме высева 7—8 кг/га коэфициент размножения семян валерианы составляет 20—25. Таким образом, для обеспечения хозяйства собственными семенами размер семенных участков должен составить 5—6% от общей посевной площади валерианы. Семенной участок в специализированных хозяйствах, как правило, выделяется в поле севооборота, занятом под производственные посевы валерианы. Под семенники валерианы могут быть также выделены специальные участки вне севооборота.

Семенные участки валерианы могут быть заложены посевом семян непосредственно в грунт или, еще лучше, путем высева семян в рассадники с последующей высадкой рассады на семенные плантации. При рассадном методе закладки семенников наиболее успешно может быть проведен отбор лучших по своему развитию растений перед высадкой рассады на семенные плантации.

Для обеспечения наивысшего урожая высококачественных семян и облегчения ухода за растениями на семенных участках устанавливают бо̀льшие площади питания, чем на производственных: 60 см между рядками и 30 см между растениями в рядках. При такой площади питания для растений создаются лучшие условия роста и развития, что позволяет получить высокий урожай высококачественных семян.

Уход за семенниками в первый год заключается в рыхлении междурядий и прополке сорняков. В фазе розетки семенники подкармливают минеральными удобрениями из расчета NP по 20 кг/га действующего вещества.

На второй и третий год уход начинается рано весной. При первой возможности выезда в поле обрабатывают между-

рядия и удаляют из рядков сорняки. В дальнейшем рыхления и полки повторяют по мере необходимости. Во второй и последующие годы семенные плантации подкармливают (после окончания сева ранних яровых зерновых культур) полным минеральным удобрением (NPK) из расчета 30 кг/га действующего вещества. Второй раз подкармливают в начале выбрасывания цветоносов фосфорно-калийным удобрением (PK) из расчета 45 кг/га действующего вещества.

На семенных плантациях ежегодно в целях видовой прочистки удаляют цветоносы с тех растений, которые отличаются от типичных в худшую сторону (слабое развитие, многочисленные и слабо развитые стебли, нетипичная форма и сложение листовых пластинок и пр.). Отмечаются растения с особо мощным развитием надземной части с тем, чтобы убирать семена с таких растений отдельно. При ликвидации семенной плантации особо учитываются наиболее развитые и крупные корневища, которые после разделения на части должны быть высажены на отдельном участке для получения семян. Такой отбор позволит закрепить в потомстве хозяйственно-полезный признак валерианы — высокую урожайность.

Семена валерианы созревают крайне неравномерно. С момента открытия цветка и до созревания семян проходит 8—12 дней. Наряду с созревшими семенами в соцветии всегда есть бутоны и цветки. Поэтому семена иногда собирают по мере созревания, в 3—4 приема. Семена отряхивают в подставляемые корзины, застланные материей или бумагой, или фанерные ящики. После двух-трех выборочных сборов семян убирают стебли с соцветиями, вяжут в снопы и помещают для дозревания в хорошо проветриваемые помещения с чистым плотным полом. Во время дозревания снопы несколько раз переворачивают, а затем обмолачивают на обыкновенных молотилках.

В производственных условиях чаще применяют (Воронежский совхоз Главмедпрома, И. Ф. Круссер) однократную уборку семян в период массового появления в соцветии зрелых семян. Стебли срезают серпами, связывают в снопики размером 15—20 см в диаметре и оставляют в поле для просушки; при неблагоприятной погоде снопики перевозят в хорошо проветриваемое помещение. Через 3—4 дня снопики отряхивают над разостланным брезентом, причем осыпается обычно более половины лучших по качеству семян. Через 2—3 дня отряхивание снопиков повторяют, и на этот раз снова осыпается 15—20% семян. После этого снопики обмолачивают на обыкновенных молотилках.

Семена валерианы, убранные путем отряхивания стеблей на плантации или снопиков в помещении, очищают и доводят до кондиции на решетах или веялках. Семена, полученные после обмолота снопиков на молотилках, доводят до

кондиции многократной очисткой на веялках-сортировках с подбором соответствующих решет.

Свежесобранные семена досушивают на открытом воздухе, доводя до стандартной влажности (не свыше 12—13%).

Стандартные требования к семенам валерианы приведены в табл. 15.

Таблица 15

Нормативы на посевные качества семян валерианы

Чистота (в %) не менее	Отход основной культуры и примеси (в %) не более	В том числе не более		Всхожесть (в %) не менее	Влажность (в %) не более
		семян других растений на 1 кг (шт.)	из них семена сорняков на 1 кг (шт.)		
90	10	400	300	70	
85	15	1 000	800	60	13
80	20	1 500	1 200	40	

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ВАЛЕРИАНЫ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

В культуре валериана часто поражается вредителями и болезнями, которые могут значительно снизить урожай корней и семян. Наиболее опасным вредителем валерианы является жук валериановый усач (Agapanthia violacea F.). В мае валериановый усач откладывает яйца в стебель. Вылупившиеся личинки развиваются внутри стебля валерианы, питаясь его сердцевиной.

Меры борьбы. Не допускать культивирования валерианы на одном месте более 2—3 лет; проводить своевременное вершкование валерианы; удалять с плантации и сжигать пораженные личинками усача стебли.

Значительные повреждения валериане может причинить обыкновенная сердцевинная совка, которая в мае откладывает яйца у основания стеблей и на черешках листьев. Гусеницы внедряются в стебли, выедают их внутри, повреждают корневища, вызывают задержку в росте, а иногда и гибель растений.

Меры борьбы. Соблюдение принятого севооборота, удаление поврежденных стеблей (отстающих в росте, с признаками угнетения); двукратное опыливание молодых стеблей с середины мая 5% дустом ДДТ или 12% дустом гексахлорана.

Валериану поражают иногда различные виды тли, борьба с которой заключается в опыливании или опрыскивании контактными ядами (анабазин-сульфат, никотин-сульфат, табачный настой, пиретрум, ГХЦГ); при местном заражении обрабатывают только очаги пораженных растений.

Подземные органы валерианы могут повреждать проволочники (личинки жуков-щелкунов), ложнопрово-

лочники (личинки жуков чернотелок), личинки майских и июньских жуков и другие почвенные подгрызающие вредители.

Меры борьбы. Соблюдение севооборота и правильная обработка почвы, надлежащий уход за растениями; предпосевное обеззараживание почвы от почвенных вредителей — внесение гексахлорана. Следует воздерживаться от возделывания валерианы на участках, сильно зараженных почвенными вредителями.

Из болезней большой вред могут причинить валериане ржавчина (Uromyces valerianae Fuckel) и мучнистая роса (Erysiphae cichoracearum f. valerianae). Ржавчина развивается на второй год жизни валерианы, поражая стебли (оранжевые язвы) и листья, на нижней поверхности которых образуются серобурые подушечки (скопление уредоспор). Мучнистая роса поражает листья валерианы, на которых появляется белый налет (скопление мицелий гриба и летних спор).

Меры борьбы. Против ржавчины — опрыскивание бордосской жидкостью при обнаружении болезни, повторяемое через каждые 12—15 дней, если погода благоприятствует развитию болезни. Против мучнистой росы — опыливание серным цветом через каждые 12—15 дней, в зависимости от развития болезни.

На Украине цветки синюхи сильно повреждаются жуком оленкой.

Синюху повреждает также цикадка-пенница и мало изученный вредитель — личинка стеблевой синюховой мухи (Melanagromyza polemonii Rod), но вредоносность их незначительна.

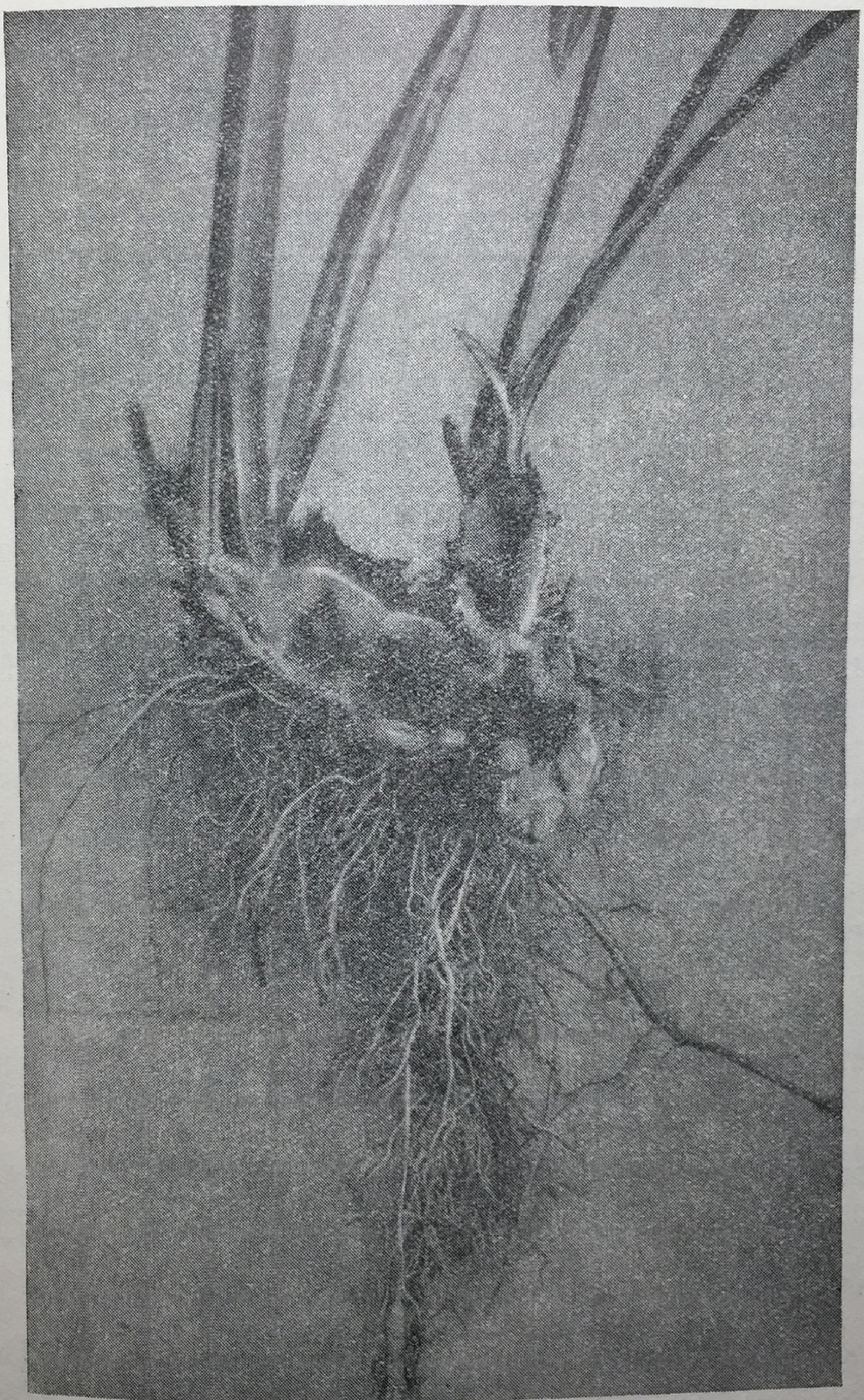

Рис. 83. Корневище синюхи, поврежденное синюховой мухой.

Из болезней синюхи наиболее опасна мучнистая роса, поражающая надземную часть растений, чаще всего со второй половины лета.

Мерами борьбы с болезнями и вредителями синюхи являются:

1. Ранневесенняя очистка посевов от прошлогодних стеблей, которые обрывают у основания и сжигают.

Таким путем уничтожаются зимовавшие в стеблях вредители синюхи, а также яйца цикадки-пенницы и возбудители болезней.

2. Ранневесеннее опыливание рядков растений, зараженных ложнококонами синюховой мухи, 12% дустом гексахлорана (расход дуста 35—50 кг/га). Это мероприятие проводят при прогреве верхнего слоя почвы (на глубину 6—8 см) до 8—10°.

3. Опыливание переходящих плантаций синюхи 12% дустом гексахлорана или опрыскивание их препаратом НИУИФ-100 в концентрации 0,015—0,02% в период кладки яиц. Заметная яйцекладка мухи наблюдается в начале — середине мая (начало зацветания вишни). При большой яйцекладке обработку ядами повторяют через 7—10 дней.

4. Повторная обработка указанными ядами при заметной зараженности посевов яйцами второго поколения вредителя (в июле, примерно через 20 дней после начала цветения липы).

5. Опыливание нестратифицированных семян синюхи при весеннем посеве смесью 12% дуста гексахлорана и НИУИФ-2 из расчета 10 г первого и 4 г второго на 1 кг семян.

Это мероприятие рекомендуется в порядке производственного опыта и должно привести к уменьшению повреждения проволочниками, личинками синюховой мухи и другими вредителями. Меры борьбы с многоядными вредителями (проволочниками, медляком, кравчиком и др.) описаны в специальной главе. Из агрикультурных и профилактических мероприятий в борьбе с вредителями и болезнями синюхи лазурной большое значение имеют следующие:

1. Уничтожение сорняков на полях и дорогах, главным образом цветущих с ранней весны, на которых мухи питаются перед началом яйцекладки.

2. Быстрая уборка с поля зараженных синюховой мухой корневищ синюхи и быстрая подсушка их при температуре не менее 55° в течение часа.

3. Немедленная глубокая вспашка поля после уборки урожая синюхи.

4. Применение всех агротехнических мероприятий, содействующих хорошему развитию растений.

Для борьбы с мучнистой росой, обычно появляющейся с середины лета, рекомендуется троекратное (через каждые 7—8 дней) опыливание растений серным цветом или опрыскивание раствором серно-известкового отвара крепостью 0,5° Боме.

УБОРКА УРОЖАЯ

Корни синюхи убирают в одно-двухлетнем возрасте. Урожайность корней в среднем колеблется в пределах 10—15 ц/га.

При подзимнем и весеннем посеве уборка осенью в первом году жизни возможна только при благоприятных условиях для роста в районах с продолжительным вегетационным периодом и на достаточно плодородных и влажных почвах. В менее благоприятных условиях растения подзимнего и весеннего срока посева не достигают к осени первого года достаточной величины, и поэтому их убирают в двухлетнем возрасте. Убирают корни с двухлетней плантации синюхи или осенью второго года в конце вегетационного периода (в случае, когда на плантации проводилось вершкование) или весной следующего года в фазе массовой бутонизации растений.

Как показали исследования, наибольшей биологической активностью корни синюхи обладают в период между отрастанием листьев и массовой бутонизацией. Поэтому уборку корней с плодоносившей в предыдущем году плантации необходимо производить в период массовой бутонизации растений. Экспериментальными работами ВИЛАР за 1946 г. установлено, что при уборке синюхи ранней весной в начале отрастания листьев гемолитический индекс ее корней был 5 000, при образовании розеток —5 100, при массовой бутонизации снова —5 000, к массовому цветению — 3 500, к массовому созреванию —2 700 и к концу вегетации —2 200.

Корни синюхи выпахивают однокорпусным плугом со снятым отвалом и без ножа, пуская его на глубину 15—17 см. При работе нужно следить за тем, чтобы лемех поднимал полностью корни, не разрывая их и не перерезая кустов.

Выпаханные корни отряхивают от земли и освобождают от надземных частей. При выборке и обрезке корней особое внимание следует обращать на уменьшение потерь. Лучше убирать в сухую погоду, когда почва легко рассыпается и корни легче освобождаются.

Очищенные корни тщательно отмывают в проточной воде или в водоемах. Мойка корней синюхи не должна быть продолжительной, иначе теряются содержащиеся в них сапонины и, следовательно, снижается качество сырья. Для механизации мойки корней пользуются корнемойками барабанного типа.

Отмытые корни просушивают, расстилая их слоем до 10 см и время от времени переворачивая, после чего досушивают в огневых сушилках при температуре 50—60° или же на солнце. Возможна также сушка под навесами.

Сушку заканчивают, когда корни становятся хрупкими (влажность до 14%). Высушенные корни складывают в неболь-

шие кучи в прохладном помещении для легкого отволаживания. После этого сырье прессуют, упаковывают в плотную тару из мешковины, фанеры или жести и отправляют на заготовительные пункты. Сырье следует хранить в сухих, хорошо проветриваемых помещениях.

Семена синюхи в условиях культуры созревают в начале—середине июля. Вначале созревают семена верхней части метелки; затем созревание распространяется к ее низу и периферии. Признаком созревания семян служит побурение и растрескивание коробочек. При ветреной погоде или же при встряхивании растений семена легко осыпаются.

На небольших площадях семена первый раз собирают, осторожно отряхивая верхушки растений с созревшими коробочками в корзины, выстланные бумагой, или в фанерные ящики. Семена первого сорта имеют наиболее ценные посевные качества, и их хранят отдельно. Через 3—4 дня выборочную уборку повторяют. При массовом созревании семян убирают весь участок, срезая метелки серпами. Собранную массу ссыпают на плотные подстилки под навесами или в чистом, хорошо проветриваемом сухом помещении. Уборку с больших площадей можно проводить жатвенными машинами в период восковой спелости семян. После подсушивания коробочек ворох обмолачивают на зерновых молотилках (лучше с бильным барабаном), подобрав решета соответственно размеру семян. Небольшие партии обмолачивают вручную. После обмолота семена пропускают через веялку и сортировку («Триумф» или № 5), подобрав к ним тканые решета с отверстиями, соответствующими размеру семян. Семена просушивают до кондиционной влажности (12—13%) и хранят в плотных мешках или в ящиках в сухом проветриваемом помещении. При правильном хранении высокая всхожесть семян может сохраниться до 2—3 лет.

С 1 га семенной плантации в среднем можно собрать 2—3 ц семян.

ГЛАВА XXV

ТИМИАН

Тимиан (Thymus vulgaris L.) — вечнозеленый ветвистый полукустарник высотой до 40 см, из семейства губоцветных. Корень стержневой, разветвленный. Листья короткочерешковые с линейной или яйцевидной пластинкой, с обеих сторон усеянной железистыми чешуйками; край пластинки завернут внутрь. Цветки двугубые, лиловатые или розоватые. Плод сухой, состоящий из четырех удлиненно-округлых гладких мелких семян-орешков темнокоричневой окраски.

Тимиан (рис. 84) разводят для получения эфирного масла из облиственных побегов. Масло — темнокоричневая жидкость с сильным запахом и жгучим вкусом. Главной его составной частью является тимол, используемый в медицине как антисептическое средство.

Экстракт из листьев и цветков применяют при коклюше.

Родина тимиана — средиземноморские страны. Лучшими районами в СССР для возделывания тимиана являются южные степные районы Украины и Северный Кавказ.

ВЫБОР И ПОДГОТОВКА ПОЧВЫ

Лучше всего тимиан растет на структурных, легких по механическому составу черноземах. Участки с близким стоянием грунтовых вод, с низинами, блюдцами и с тяжелыми глинистыми почвами для него непригодны. Тимиан хорошо отзывается на внесение удобрений. Так, по данным Киевского опытного поля, внесение различных доз навоза увеличивало урожай травы в следующих размерах: без удобрений — 28,8 ц/га, навоз 20 т/га — 30,2 ц/га, навоз 40 т/га — 34,4 ц/га, навоз 60 т/га — 36,6 ц/га.

Внесение минеральных удобрений, по данным этого опытного поля, также повышало урожай травы тимиана. Навоз в количестве 40—60 т/га лучше вносить под предшествующую культуру, а минеральные удобрения — под зяблевую вспашку. Дозы минеральных удобрений следующие: сернокислый аммоний — 3 ц/га, суперфосфат — 3 ц/га и калийная соль — 1,5 ц/га.

Участок, предназначенный к посадке тимиана, должен быть достаточно чист от сорняков и вспахан на зябь. Лучший предшественник — озимые, высеянные по удобренному пару.

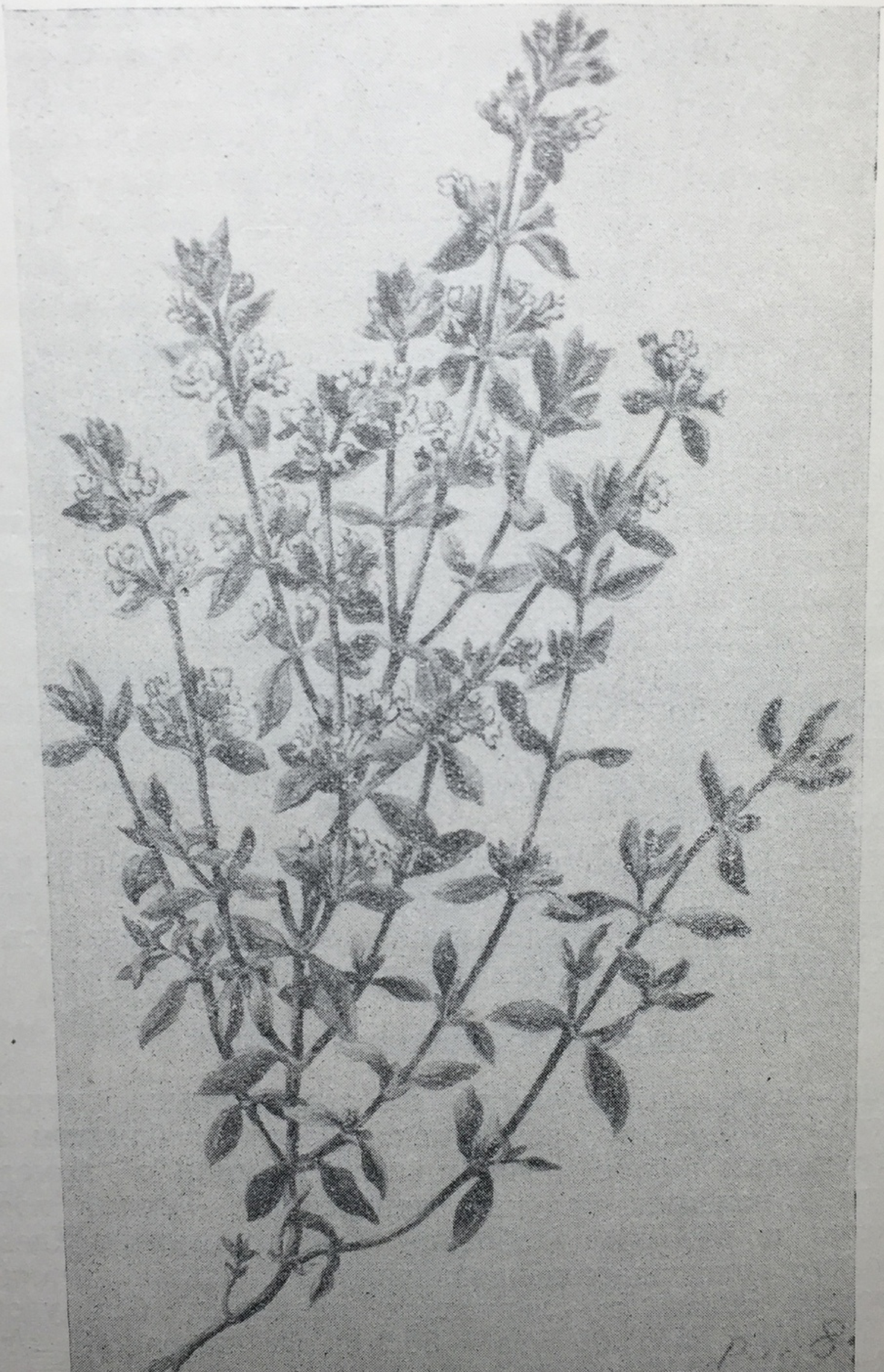

Рис. 84. Тимиан.

ПОСАДКА, ПОСЕВ И УХОД ЗА ПЛАНТАЦИЕЙ

Размножать тимиан можно делением старых кустов или, лучше, рассадой, выращенной в парниках или на грядах (основной способ), а также посевом семян в грунт сразу на постоянное место.

Размножение делением кустов возможно лишь при наличии маточных растений и может быть рекомендовано на небольших участках.

ПОДГОТОВКА РАССАДЫ

Гряды для выращивания рассады закладывают ранней весной, как только возможно выехать в поле, или в июле, сразу после получения нового урожая семян. Участок, отводимый под гряды, должен быть вспахан на зябь, чист от сорняков и расположен в защищенном от ветров месте, по возможности недалеко от водоемов. Гряды делают на уровне поверхности почвы или немного ниже ее. Перед поделкой гряд необходимо внести перегной из расчета 3—5 кг/м². Высевать семена при весеннем посеве следует одновременно с посевом ранних зерновых культур.

Для посева на выравненной поверхности гряды делают неглубокие в 1—2 см бороздки, расположенные на расстоянии 8—10 см одна от другой, и высевают в них семена. Бороздки заделывают перегноем на глубину 0,3—0,5 см и обильно поливают из леек через сито. Возможен также и разбросной посев. Для равномерного высева семян рекомендуется смешивать их с каким-либо наполнителем (песок, мелко просеянная перегнойная земля). Для получения рассады на 1 га необходимо заложить 25—50 м² гряд или 5—10 рам холодных парников. На каждый квадратный метр гряды высевают около 3—5 г семян со всхожестью не ниже 90%. Таким образом, потребность в семенах составляет 200—250 г/га.

Всходы появляются через 10—12 дней после посева. В случае продолжительной засухи поливы гряд следует продолжать и после появления всходов. Молодые растения растут медленно и не переносят затенения, поэтому на грядах необходимо тщательно выпалывать все сорные растения и поддерживать почву в рыхлом состоянии.

Рассаду весеннего сева высаживают на постоянное место в мае того же года, а рассаду летнего посева — весной следующего года. Для лучшей зимовки рассады ее перед промерзанием почвы слегка прикрывают листьями или соломой.

В Крыму, на юге Украины и Краснодарском крае парники для выращивания рассады закладывают обычным способом в середине февраля. Семена высевают в мелкие бороздки, отстоящие одна от другой на расстоянии 4—5 см. Под одну стандартную раму высевают 3—4 г семян.

В поле высаживают 45—55-дневную рассаду в апреле того же года.

Посадке предшествует культивация, боронование и маркерование на расстоянии 60 см между рядами. Рассаду сажают под колышек или в лунки на расстоянии 15—20 см

между растениями. После посадки растения поливают и слегка присыпают лунки рыхлой землей.

П о с е в. Посев тимиана семенами непосредственно в грунт разработан еще недостаточно. Для прорастания семян и в первый период роста тимиан требует обильного увлажнения. При недостатке влаги в этот период всходы получаются изреженные, растения слабо развиваются, в результате чего урожай сильно снижается. Поэтому весенние посевы тимиана часто бывают неудачными. Тимиан лучше сеять под зиму; в этом случае урожай травы почти всегда получается выше, чем при ранневесеннем посеве. Киевским опытным полем (1940) при ранневесеннем посеве был получен урожай сухой травы 27,2 ц/га, а при подзимнем — 28,2 ц/га. В 1950 г. урожай составил соответственно 4,7 и 10,2 ц/га.

Под зиму семена высевают перед заморозками, когда среднесуточная температура опускается до 5—7°. Сеять можно табачной сеялкой ВИТИМ или зерновой сеялкой с сошниками типа «Струг», приспособленными для поверхностного посева. Высеянные поверхностно семена присыпают по рядкам перегноем. Норма высева при 75—80% хозяйственной годности 6 кг/га. Обычно применяют двухстрочный посев с расстоянием между строчками 60 см, а между рядками 30 см.

Всходы появляются в апреле, но еще до этого должна быть проведена шаровка, так как мелкие всходы тимиана неспособны пробиться через почвенную корку. Шаровку облегчает то, что рядки хорошо обозначены присыпкой перегноем. Мелкие всходы тимиана легко заглушаются сорняками, поэтому необходима тщательная и своевременная полка.

Дальнейший уход за однолетними и многолетними плантациями тимиана состоит в поддержании почвы в рыхлом состоянии и очистке поля от сорняков, что обычно осуществляется тракторной культивацией междурядий и выпалыванием сорняков в рядках вручную. Кроме того, должны быть приняты своевременные меры для борьбы с вредителями. Наиболее опасны для тимиана луговой мотылек, песчаный медляк и некоторые виды долгоносиков.

УБОРКА УРОЖАЯ

При весенней посадке в первый год тимиан убирают в начале осени, когда успеет нарасти достаточная масса и останется еще время, чтобы растения успели окрепнуть к зиме. Начиная со второго года, траву убирают в период массового цветения. Небольшие, слабые растения в первый год лучше срезать вручную, а в последующие годы можно убирать жатками, лобогрейками и другими машинами. Растения срезают на высоте 10—15 см над поверхностью почвы, чтобы от оставшихся надземных частей растения вновь отросли побеги.

Если урожай предназначен для получения эфирного масла и аппаратура имеется на месте, то эфирное масло отгоняют из свежей травы по мере уборки. Во всех других случаях траву сушат на заранее подготовленных токах. Сухую траву скирдуют и укрывают соломой или складывают под навес.

Для получения семян выделяют лучшие участки, с которых и собирают семена вручную, срезая верхушки растений. С 1 га можно получить 50—60 кг семян хорошего качества. После уборки травы или семян за плантацией тимиана продолжают уход с таким расчетом, чтобы растения могли хорошо отрасти и уйти в зиму с хорошо развитыми надземными частями. Урожай травы в первый год достигает 5 ц/га, а в последующие годы колеблется от 8 до 40 ц/га.

Глава XXVI

НОГОТКИ

Ноготки (Calendula officinalis L.) — однолетнее растение из семейства сложноцветных. Происходит из Южной Европы. Широко известно в цветоводстве. Стебель прямостоящий, ветвистый, высотой 20—60 см, покрыт жесткими волосками. Листья удлиненные, нижние — черешковые, верхние — полустеблеобъемлющие. Корзинки крупные, до 7,5 см в диаметре у махровых и до 5 см у немахровых форм, одиночные. Язычковые цветки оранжево-красные, оранжевые, желтые и беловато-желтые. Плоды — семянки разной формы и величины. Наружные семянки — продолговатые, серповидно-изогнутые, средние — от серповидных до кольцеобразных, самые внутренние — продолговатые, серповидные, крючкообразно-закругленные. Посевной материал включает 70—75% срединных семянок. Абсолютный вес 8—15 г. В медицинских целях используют язычковые цветки ноготков или цветочные корзинки целиком в качестве дезинфицирующего ранозаживляющего средства.

В цветках ноготков найдены следы эфирного масла, студенистое вещество—«календулин», аморфное вещество и красящее вещество каротин.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Ноготки (рис. 85) в средней части СССР цветут и плодоносят до морозов. Выращивать ноготки можно почти повсеместно. В Московской области всходы обычно появляются через 6—12 дней, а при засушливой весне — через 20—25 дней после посева. Фаза бутонизации наступает через 20—21 день, начало цветения — через 38—49 дней, начало созревания семян — на 60—73-й день. Цветение начинается с конца первой декады июля. Систематическое срывание соцветий вызывает обильное цветение до середины сентября. Созревают семена ноготков со второй половины августа до наступления морозов. Созревшие семена легко осыпаются. Семена, собранные

до середины сентября (Московская область), отличаются высокой всхожестью (65—78%), убранные в более поздние сроки резко снижают всхожесть (4—30%).

Рис. 85. Ноготки.

Семена прорастают лучше всего при температуре между 15 и 30°, но могут прорастать и при температурах заметно ниже и выше этих пределов; всхожесть сохраняют до 5 лет.

В культуре ноготки мирятся с различными почвами, но лучше растут на открытом, солнечном месте.

ПРЕДШЕСТВЕННИКИ И ПОДГОТОВКА ПОЧВЫ

Ноготки можно размещать в полевых, кормовых, прифермских севооборотах и на запольных участках вне севооборота. Лучшими местами для культуры ноготков следует считать оборот пласта после яровой культуры (пшеницы), высеваемой по пласту многолетних трав. Можно высевать ноготки после пропашных культур.

Основная обработка почвы под ноготки не отличается от обработки под другие пропашные культуры.

Предпосевная обработка почвы весной должна создавать наиболее благоприятные условия для прорастания семян. Первой работой является боронование для прикрытия влаги и выравнивания поля. Эта работа должна быть проведена в 1—2 дня с момента начала полевых работ. Для лучшего выравнивания поверхности пахоты бороны следует пускать под острым углом (35—40°) к направлению пахоты. На участках, где почва за зиму и весну уплотнилась, необходимо применять предпосевную культивацию на глубину 4—5 см.

Для обеспечения обильного и длительного цветения ноготкам необходимо усиленное азотное и фосфорное питание. Осенью под зяблевую пахоту на 1 га вносят 30—40 т навоза или органо-минерального удобрения следующего состава: 20 т навоза, 4 ц суперфосфата и 1 ц аммиачной селитры на 1 га. Если ограничиваются одними минеральными удобрениями, то их дозы на 1 га составляют: аммиачной селитры 1,5 ц, калийной соли 1 ц и суперфосфата 6 ц.

ПОСЕВ

Ноготки разводят посевом семян в грунт, которые высевают одновременно с ранними яровыми. Подзимний посев, как показал опыт ВИЛАР, дает худшие результаты. Высевают ноготки рядовой сеялкой на глубину 3 см. При культуре на соцветия хорошие результаты показал ленточный двухстрочный посев с междурядьями в 15 см и расстояниями между лентами в 60 см. Более узкие междурядья нецелесообразны, так как разросшиеся растения при многократных сборах соцветий затаптываются. По данным ВИЛАР и Украинской зональной опытной станции ВИЛАР, прореживание ноготков нецелесообразно. Норма высева 12—15 кг семян (при хозяйственной годности не ниже 70%). Предпосевной подготовки семена ноготков не требуют.

УХОД ЗА ПЛАНТАЦИЯМИ

Уход за посевами ноготков слагается из ручной прополки сорняков в рядках, рыхлений междурядий конными культиваторами и борьбы с вредителями и болезнями.

В зависимости от чистоты участка требуется дву-троекратная обработка посева (рыхление и прополка). С появлением всходов сорных растений посевы тщательно пропалывают в рядках, а почву между лентами рыхлят культиватором. Для первой и второй обработки на культиваторах устанавливают односторонние лапы-бритвы, иногда в сочетании с двусторонними плоскорежущими лапами. Для последующих обработок устанавливают двусторонние лапы, а при отсутствии сорняков — рыхлительные долота. Лапы устанавливают так, чтобы защитные зоны (расстояние от рядка до режущей кромки крайней в ряду лапы) при односторонних лапах на первой и второй обработке были не меньше 8—10 см, а при двусторонних—10—12 см, а перекрытие следа одной лапы следом другой — не меньше 4—5 см. На последующих обработках защитные зоны увеличивают до 14—15 см, чтобы предотвратить повреждения рядков растений. Глубина рыхлений при первой и второй обработке 4—5 см, а при последующих — 6—8 см. После культиватора рядки проверяют и оправляют засыпанные землей растения. Обработки междурядий и прополку повторяют по мере надобности. Во второй половине лета ноготки разрастаются настолько, что полностью покрывают междурядья. После этого иногда нужно удалить вручную крупные единичные сорняки.

УБОРКА УРОЖАЯ

К уборке урожая ноготков приступают во время цветения, срывая свежераспустившиеся соцветия у самого основания в фазе цветения двух-четырех кругов трубчатых цветков. Распускаются новые корзинки в первый период цветения быстро и в значительном количестве, поэтому в начале цветения сбор соцветий ноготков повторяют через каждые 3 дня, а позднее—через 4—5 дней и реже. Собранные соцветия нельзя держать в корзинах или кучах более 3—4 часов, так как они быстро согреваются и теряют свои качества. Сушат ноготки в тени в воздушных сушилках, на крытых токах, на чердаках с хорошей вентиляцией и хорошо прогреваемыми крышами. Рассыпают соцветия на стеллажах, рамах с натянутой мешковиной или на брезенте рыхлым, тонким слоем в 1—2 соцветия и в процессе сушки обязательно ворошат. В целях экономии сушильной площади по мере подсыхания массы толщину слоя соцветий можно постепенно увеличивать. Воздушная сушка при хороших условиях заканчивается в 5—7 дней. При сушке ноготков в огневых сушилках целесообразно загружать ноготки, предварительно уже подсушенные в течение 2—3 дней в воздушных сушилках.

Температура сушки не должна превышать 45° при обязательном условии хорошей вентиляции. Сушка считается за-

конченной, когда при нажатии пальцем корзинка распадается. Выход воздушно-сухой товарной продукции 17—20%.

Урожай воздушно-сухих соцветий, по данным Украинской зональной опытной станции, составляет 10 ц/га, по данным ВИЛАР — 14,5 ц/га (в пересчете с мелкоделяночных опытов).

Высушенные корзинки ноготков упаковывают по 15—25 кг в ящики или двойные тканевые мешки.

Согласно стандарту, к качеству товарных ноготков предъявляют следующие требования: сырье в виде цельных цветочных корзинок должно состоять из хорошо высушенных неповрежденных соцветий с остатками цветоносов длиною 3—7 см в количестве не более 10%. Допускается примесь частей корзинок с осыпавшимися цветками не более 20%, а посторонних примесей органических (части других растений) — не более 0,5%, минеральных (земля, песок, камешки) — не более 0,2%; влажность корзинок и цветков должна быть не выше 14%.

ГЛАВА XXVII

ПОДОРОЖНИК БЛОШНЫЙ

Подорожник блошный (Plantago psyllium L.) — однолетнее растение семейства подорожниковых. Листья линейные, расположенные супротивно в виде розеток. Из пазух листьев выходят цветоносы высотой до 40 см, заканчивающиеся густыми продолговатыми или яйцевидными цветочными колосьями (рис. 86). Плод—коробочка с двумя семенами. Семена мелкие, блестящие, красно-коричневые, овальной формы, слегка изогнутые. В диком виде встречается на Кавказе по сухим склонам.

В надземной массе и главным образом в семенах подорожника блошного содержится большое количество слизистых веществ. Семена используются как слабительное средство.

Урожай семян подорожника блошного, по данным Украинской зональной опытной станции, в 1944 г. составил 8,4 ц/га, а в 1947 г. — 9,7 ц/га.

Подорожник блошный — неприхотливое выносливое растение с коротким вегетационным периодом. Его можно выращивать в районах с умеренным и умеренно-теплым климатом.

Лучшими почвами для подорожника блошного являются черноземы легкого механического состава. Пригодны также плодородные супеси и суглинки. Участки, засоренные злостными сорняками (пырей, осот), под посев блошника непригодны. Также непригодны низкие, заболоченные участки.

Подорожник блошный нетребователен к предшественникам. Его можно размещать в полевых севооборотах после озими, многолетних трав, зернобобовых и пропашных культур. В специализированных лекарственных севооборотах подорожник блошный следует размещать в поле с одно-двухлетними лекарственными культурами.

Подготовка почвы под посев подорожника блошного начинается с глубокой зяблевой вспашки участка. Ранней весной при первой возможности выезда в поле участок должен быть проборонован, прикатан и немедленно засеян. Подорожник

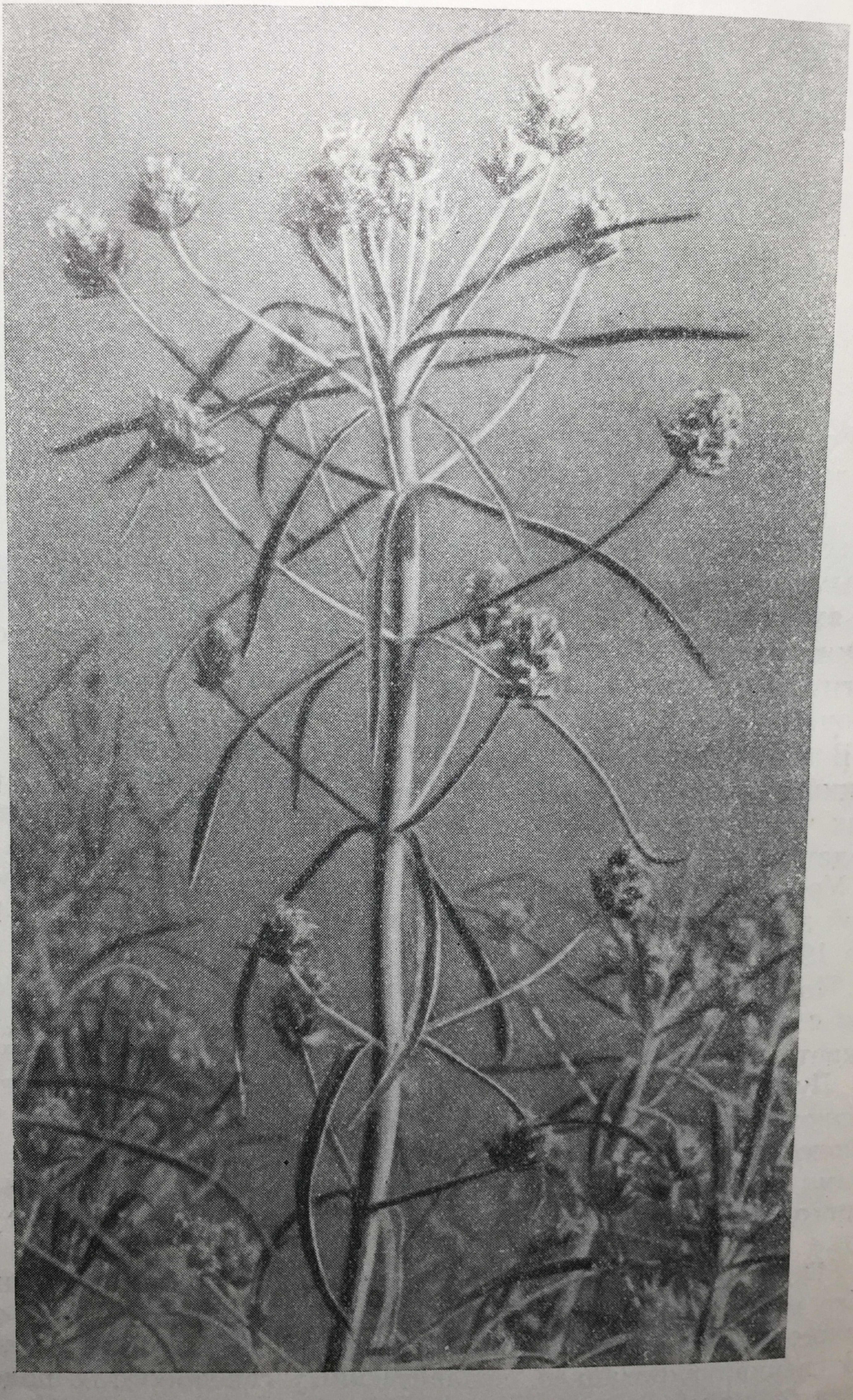

Рис. 86. Подорожник блошный, отдельная веточка.

блошный очень отзывчив на внесение удобрений. Навоз (20—40 т/га) вносят под зяблевую вспашку совместно с минеральными удобрениями (из расчета: P_2O_5—15 кг, K_2O и азота — по 30 кг на 1 га). Минеральные удобрения без навоза вносят в следующих количествах: суперфосфата 4 ц/га, аммиачной селитры 1 ц/га и калийной соли 1 ц/га. При посе-

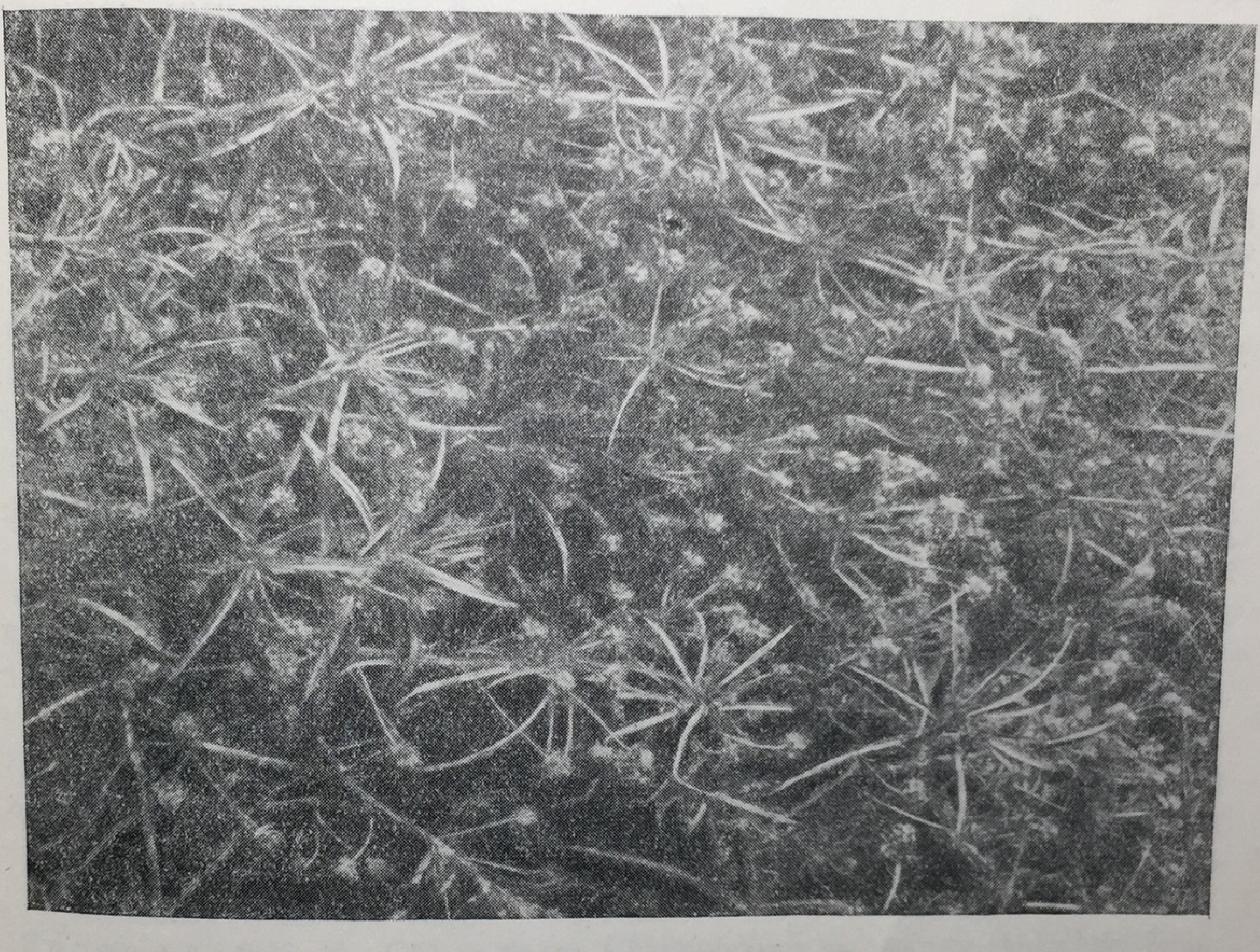

Рис. 87. Плантация подорожника.

ве следует вносить дополнительно гранулированные органо-минеральные удобрения из расчета суперфосфата 0,5 ц и перегноя 1—2 ц на 1 га.

Сроки посева подорожника блошного имеют решающее значение для урожая. Лучший срок — первые 2—3 дня начала весенних полевых работ. Запаздывание с посевом совершенно недопустимо. Сеют тракторными или конными сеялками с сошниками типа «Струг» или обычными дисковыми с ограничителями глубины заделки (ребордами). Глубина заделки семян не должна превышать 1—2 см на глинистых почвах и 1,5—3 см на легких и структурных почвах, не образующих корки. Норма высева при 70—80% хозяйственной годности семян при широкорядном (45—60 см) посеве устанавливается 4—5 кг/га, а при сплошном — 10—12 кг/га. Чаще применяют широкорядные посевы подорожника, а сплошные посевы допускаются в исключительных случаях на чистых от сорняков почвах.

Уход за посевами должен быть особенно тщательным в первый период вегетации растений. Он заключается в основном в прополке сорняков и культивации междурядий тракторными или конными культиваторами. При первой и второй культивациях пользуются односторонними лапами-бритвами, а при последующих культивациях лапами двусторонними. Всего за вегетацию должно быть проведено не менее 5—6 культиваций междурядий. При каждой культивации сорняки в рядках удаляют сапками. Особенно важно тщательное выпалывание сорняков в начале вегетации, когда всходы очень мелкие и легко заглушаются быстро растущими сорняками. Прореживать плантацию (рис. 87) в рядках не следует.

Подорожник блошный убирают в начале созревания плодов нижнего яруса. Зрелые семена очень легко осыпаются, поэтому нужно внимательно следить за ходом созревания, чтобы не упустить нужного момента уборки. Запоздание с уборкой на 2—3 дня может привести к потере большей части урожая. Свежескошенная зеленая масса должна быть свезена на заранее подготовленный ток для просушки и разостлана здесь тонким слоем.

Нельзя допускать, чтобы скошенная масса попала под дождь, так как в этом случае может произойти ослизнение семян и их порча. Обмолот проводят на обыкновенных зерновых тракторных молотилках или комбайнах при опущенных до отказа деках. Семена очищают на веялках и сортировках «Триумф» или № 5.

ЛИТЕРАТУРА

Агротехнические указания по возделыванию лекарственных растений, Медгиз, М., 1950.

Бекетовский Д. Н., Введение в изучение лекарственных и ароматических растений, Сельхозгиз, 1937.

Бекетовский Д. Н., Лекарственные растения, их культура и сбор, Л., 1946.

Вертовский В. И., Болезни главнейших лекарственных растений, Лубны, 1930, стр. 48.

Вершинин Н. В., Яблоков Д. Д., Новые лекарственные средства из сибирского растительного сырья и их применение, Труды пленума Ученого медицинского совета Министерства здравоохранения РСФСР в Томске, Томск, 1947, стр. 213—230.

Вильямс В. Р., Избранные сочинения, Московский рабочий, 1948.

Вильямс В. Р., Травопольная система земледелия, Сельхозгиз, 1949.

Ворошилов Н. Н., Практическое руководство к разведению лекарственных трав, М., 1925.

Ворошилов Н. Н., Обзор видов Chenopodium из секции Ambrina, Ботанический журнал, 1942, № 3—4.

Ворошилов Н. Н., Поиски нового лекарственного сырья, Труды ВИЛАР, в. 1, 1941.

Выходцев И. В. и Никитин Е. В., Дикорастущие лекарственные растения Киргизии, Фрунзе, 1946, 72 стр.

Гулин В. А., Культуры кассий на юге Средней Азии, Бюллетень по культуре сумахи субтропической, 1939, № 11—12 и 13—14.

Демьянов Н. Я. и Феофилактов В. В., Химия растительных веществ, М., 1933.

Заболотная Е. С., Сборник работ по биохимии лекарственных растений, в. 7, 1942.

Землинский С. Е., Лекарственные растения СССР, 1951.

Кирьянов А. П. и Лоскутникова К. А., Возделывание валерианы лекарственной, Министерство земледелия, 1946.

Крейер Г. К., Валериана лекарственная, сборник «Главнейшие возделываемые в СССР лекарственные растения», 1, 11, ВАСХНИЛ, 1936.

Крейер Г. К. и Пашкевич В. В., Культура лекарственных растений, Сельхозгиз, 1934.

Культура лекарственных растений, редактор П. И. Сараев, Медгиз, 1952.

Куренцова Г. Э., Культура лекарственных растений в Приморском крае, Приморское издательство, 1946.
Лекарственно-техническое сырье, Стандартгиз, 1948.
Лекарственное растениеводство, Лубны, 1947.
Лужецкий А. Н., Вредители тангутского ревеня и меры борьбы с ними, Медгиз, 1940.
Лужецкий А. Н., Применение пиретрума для борьбы с паразитами домашних животных, Доклады ВАСХНИЛ, № 12, 1940.
Лоскутникова К. А., Ревень тангутский, 1946.
Львов Н. А. и Яковлева С. В., Исследование семян лекарственных и душистых растений, Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, т. 23, в. 1, Л., 1930.
Лысенко Т. Д., Агробиология, Сельхозгиз, 1949.
Лысенко Т. Д., Влияние термического фактора, изд. 2-е, Сельхозгиз, 1949.
Лысенко Т. Д., Новое в учении о биологическом виде, Агробиология, № 6, 1950.
Лысенко Т. Д., Об агрономическом учении В. Р. Вильямса, Сельхозгиз, 1950.
Маркелов А. Н., Культура опийного мака в Куйбышевской области, 1940.
Массалаб Н. А., Болезни лекарственных и некоторых технических растений, Советская ботаника, 1938, № 6.
Массалаб Н. А., Руководство для проведения наблюдений над болезнями лекарственных и эфироносных растений, Крым, 1933.
Молодожников М. М., Новые лекарственные культуры субтропиков, Лекарственно-технические растения, изд. Всесоюзной сельскохозяйственной выставки, 1940.
Молодожников М. М., Мексиканский чай, Советская ботаника, 1936, № 4.
Молодожников М. М., Советские хинные препараты, Бюллетень по культурам влажных субтропиков, 1943, № 10
Молодожников М. М. и Фогель А. Н., Хинное дерево — новая культура советских субтропиков, Бюллетень по культурам влажных субтропиков, 1940, № 4.
Нилов В. И., Биохимия культурных растений, т. VI, 1938.
Оголевец Г. С., Возделывание лекарственных растений, М., 1948.
Павлов И. Ф., Вредители опийного мака и меры борьбы с ними, М., 1946.
Пашкевич В. В., Лекарственные растения, их культура и сбор, 1930.
Перенко Н., Культура белладонны, в. XXXII, Лубны, 1946.
Перенко Н. и Ивашенко А. А., Наперстянка красная, в. XXXI, Лубны, 1946.
Перенко Н. и Ивашенко А. А., Наперстянка красная, Украинская ЗОС, ВИЛАР, в. XXXII, Лубны, 1946.
Перенко Н. и Ивашенко А. А., Осенний комплекс работ по белладонне, Лекарственное растениеводство, в. XXXIV, Лубны, 1947.
Рожанская В. В., Кассия лекарственная, Труды Всесоюзного научно-

исследовательского института лекарственных растений, в. 8, М., 1947, стр. 19—27.

Российский Д. М., Лимонник китайский (Schizandra chinensis) как стимулирующее и тонизирующее средство, Военно-морской врач, 1944, № 4, стр. 18—22.

Рытов М. В., Русские лекарственные растения, П., 1918.

Сацыперов Ф. А., Ботаника, М., 1949.

Сборник статей по лекарственным растениям, Лубны, 1939.

Сухоруков К. Т. и Бородулина Н. А., К азотистому обмену алкалоидных растений, Труды по лекарственным и ароматическим растениям, в. 1, 1932.

Труды по лекарственным растениям, ВИЛАР, т. III, Симферополь, 1935.

Цицин Н. В., Далматская ромашка, М., 1940.

Цофина Г. А., Синюха как лекарственное средство, Фармакология и токсикология, 1946, № 6.

Якушкин И. В., Растениеводство, М., 1947.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 3

I. Общие агротехнические мероприятия при культуре лекарственных растений

Глава I. Культура лекарственных растений в правильных севооборотах 7
Глава II. Селекционно-семеноводческая работа с лекарственными культурами 22
Глава III. Вредители и болезни лекарственных растений и меры борьбы с ними 41
Глава IV. Механизация возделывания лекарственных культур 67
Глава V. Квадратно-гнездовой посев лекарственных культур . . 101

II. Агротехника отдельных культур

Глава I. Мак снотворный 110
Глава II. Мята перечная 147
Глава III. Наперстянка красная и шерстистая 165
Глава IV. Валериана лекарственная 177
Глава V. Белладонна 197
Глава VI. Белена черная 208
Глава VII. Ревень тангутский 219
Глава VIII. Инсектицидные ромашки (далматская и кавказская) 234
Глава IX. Анабазис 252
Глава X. Ромашка аптечная 262
Глава XI. Шалфей лекарственный 269
Глава XII. Жень-шень 275
Глава XIII. Почечный чай 288
Глава XIV. Дурман индейский и дурман обыкновенный . . . 298
Глава XV. Хинное дерево 307
Глава XVI. Марь лекарственная 321
Глава XVII. Кассии 328
Глава XVIII. Кендырь коноплевый 337
Глава XIX. Желтушник серый 348
Глава XX. Олеандр 354
Глава XXI. Алоэ древовидное 359
Глава XXII. Крестовник широколистный 369

Глава XXIII. Скополия гималайская 376
Глава XXIV. Синюха лазурная 388
Глава XXV. Тимиан 401
Глава XXVI. Ноготки 406
Глава XXVII. Подорожник блошный 411
Литература 415

Заведующий редакцией Т. И. ЖУКОВ
Редактор *В. Н. БЫЛОВ*
Технический редактор *Е. Н. Боброва*
Корректор *Р. А. Поляк*
Переплет художника *К. М. Егорова*

Сдано в набор 6/I 1954 г. Подписано к печати 6/VII 1954 г. Формат бумаги 60×92/16. 13,125 бум. л. 26,25 печ. л. 26,55 уч.-изд. л. Тираж 5 000 экз. Т-04299. МН-79.

Медгиз, Москва, Петровка, 12.
Заказ 52. 1-я типография Медгиза, Москва, Ногатинское шоссе, д. 1.
Цена 13 р. 30 к., переплет 2 руб.

Цена 13 р. 30 к.

Переплет ледериновый 2 р.

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ